

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月29日
Date of Application:

出願番号 特願2003-338079
Application Number:

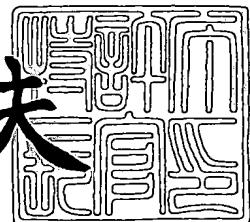
[ST. 10/C] : [JP 2003-338079]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0307272
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H04N 7/30
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 鈴木 啓一
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 児玉 卓
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 牧 隆史
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 【氏名】 山城 郁子
【特許出願人】
 【識別番号】 000006747
 【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
 【識別番号】 100070150
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊東 忠彦
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 41529
 【出願日】 平成15年 2月19日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002989
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9911477

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、
該画像圧縮手段で圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、
符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、
該画像圧縮手段で圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、
符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、
前記圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、
該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段の入力元に出力する圧縮対象画像出力手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 3】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、
該圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、
該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段の入力元に出力する圧縮対象画像出力手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 4】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、
該画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、
符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、
該画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、
符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、
各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、
該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段の入力元に出力する圧縮対象画像出力手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理装置において、

圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、
該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、
各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、
該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段の入力元に出力する圧縮対象画像出力手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】

各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、他の前記圧縮画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する手段とを有することを特徴とする請求項4乃至6のいずれか1記載の情報処理装置。

【請求項8】

各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、
前記圧縮対象画像を前記画像入力手段の入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する手段とを有することを特徴とする請求項4乃至7のいずれか1記載の情報処理装置。

【請求項9】

前記入力元及び／又は前記出力先は、インターネットリーチャブルな保存場所とし、前記保存場所の情報は、IPアドレス及び／又はURLであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1記載の情報処理装置。

【請求項10】

画像の圧縮符号データはJPEG2000で規定された方式に基づいて生成されることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1記載の情報処理装置。

【請求項11】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、
該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、
該画像圧縮ステップで圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項12】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、
該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、
該画像圧縮ステップで圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、
前記圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、
該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項13】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、
圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、
該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、
該圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、
前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分

に付加する他の保存場所情報付加ステップと、

該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 14】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、

圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、

該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、

該画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 15】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、

圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、

該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、

該画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、

前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、

該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 16】

画像の圧縮符号データを生成する情報処理方法において、

圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、

該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、

各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、

前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、

該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップとを有することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 17】

各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、

前記画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、他の前記圧縮画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加するステップとを有することを特徴とする請求項 14 乃至 16 のいずれか 1 記載の情報処理方法。

【請求項 18】

各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、

前記圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加するステップとを有することを特徴とする請求項 14 乃至 17 のいずれか 1 記載の情報処理方法。

【請求項 19】

前記入力元及び／又は前記出力先は、インターネットリーチャブルな保存場所とし、前記保存場所の情報は、IP アドレス及び／又は URL であることを特徴とする請求項 1

1乃至18のいずれか1記載の情報処理方法。

【請求項20】

画像の圧縮符号データはJPEG2000で規定された方式に基づいて生成されることを特徴とする請求項11乃至19のいずれか1記載の情報処理方法。

【請求項21】

請求項1乃至10のいずれか1記載の情報処理装置として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項22】

請求項11乃至20のいずれか1記載の情報処理方法を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項23】

請求項21又は22記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。

【請求項24】

画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、

当該抽出に係る情報を、前記抽出された符号データに付加し、関連情報付抽出符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成手段とよりなる情報処理装置。

【請求項25】

画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、

当該抽出に係る情報を、前記抽出前の元の画像符号データに付加し、関連情報付画像符号データを生成する関連情報付画像符号データ生成手段とよりなる情報処理装置。

【請求項26】

入力画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、

当該抽出に係る情報と、前記抽出された符号データとの関連を示す情報を保持管理する関連情報保持管理手段とよりなる情報処理装置。

【請求項27】

更に、外部から転送要求を受信する転送要求受信手段を備え、

前記抽出手段は該転送要求受信手段による転送要求の受信に応じて元の画像符号データから所望の符号データを抽出する構成とされてなる請求項24乃至26のうちの何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項28】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段は、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送要求に係る情報を、抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項27に記載の情報処理装置。

【請求項29】

更に前記関連情報付抽出符号データを転送する転送手段を備えてなり、

前記転送手段は、転送先を設定する設定手段を有する構成とされてなる請求項24乃至28のうちの何れか一項に記載に記載の情報処理装置。

【請求項30】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段は、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送先に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項29に記載の情報処理装置。

【請求項31】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、元の画像符号データのうちから抽出した符号データの内容に係る情報よりなる請求項24乃至30に記載の情報処

理装置。

【請求項32】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データに係る情報よりなる請求項24乃至31に記載の情報処理装置。

【請求項33】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項24乃至32に記載の情報処理装置。

【請求項34】

前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する抽出符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項24乃至33に記載の情報処理装置。

【請求項35】

画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、

当該抽出に係る情報を、前記抽出された符号データに付加し、関連情報付抽出符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成段階とよりなる情報処理方法。

【請求項36】

画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、

当該抽出に係る情報を、前記抽出前の元の画像符号データに付加し、関連情報付画像符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成段階とよりなる情報処理方法。

【請求項37】

入力画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、

当該抽出に係る情報と、前記抽出された符号データとの関連を示す情報を保持管理する関連情報保持管理段階とよりなる情報処理方法。

【請求項38】

更に、外部から転送要求を受信する転送要求受信段階を有し、

前記抽出段階では該転送要求受信段階における転送要求の受信に応じて画像符号データから所望の符号データを抽出する構成とされてなる請求項35乃至37のうちの何れか一項に記載の情報処理方法。

【請求項39】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階では、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送要求に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項38に記載の情報処理方法。

【請求項40】

更に前記関連情報付抽出符号データを転送する転送段階を有してなり、

前記転送段階では、転送先を設定する構成とされてなる請求項35乃至39うちの何れか一項に記載に記載の情報処理方法。

【請求項41】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階では、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送先に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項40に記載の情報処理方法。

【請求項42】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、元の画像符号

データのうちから抽出した符号データの内容に係る情報よりなる請求項35乃至41に記載の情報処理方法。

【請求項43】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データに係る情報よりなる請求項35乃至42に記載の情報処理方法。

【請求項44】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項35乃至43に記載の情報処理方法。

【請求項45】

前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する抽出符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項35乃至44に記載の情報処理方法。

【請求項46】

請求項35乃至45のいずれか1項に記載の情報処理方法を、コンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項47】

請求項46に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法、プログラム及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、情報処理方法、プログラム、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体に係り、特に所定の圧縮方式にて画像データを圧縮又は伸長して処理する構成を有する情報処理装置、情報処理方法、プログラム、及びコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高精細画像の普及が著しい。これは、デジタルスチルカメラやスキャナ等の入力デバイス、インクジェットプリンタやディスプレイ等の出力デバイスにおける高精細化に拠るところが大きい。そして、こうした高精細静止画像を扱う画像圧縮伸張アルゴリズムとして、現在のところ、JPEG (Joint Photographic Experts Group) が最も広く使われている。JPEGでは、空間領域の冗長度を除去するために、二次元離散コサイン変換を用いている。

【0003】

しかしながらこの方式の基本機能は「静止画像を圧縮し伸張する」ことだけである。圧縮ファイルの状態で画像を操作したり、伸張する時に特定領域だけを見たりするための機能については規定されていない。また、階層を持たない「フラットな構造」として画像を扱うことを前提としている。従って、この方式によれば、画像に新たな処理を加えるためには、符号データは必ず完全に復号化される必要がある。

【0004】

またJPEGアルゴリズムにおいては、画像の高精細化や大規模化に伴い、すなわち原画像の画素数が増えるに従い、符号化された画像データを伸張し画像値を表示デバイス上に画像として表示させるのに必要な時間も、これに応じて増加する。最近は、入力デバイスの高性能化によって原画像の高精細化や大面積化が進み、これによる要処理時間の増加が無視できないレベルになりつつある。また、この問題は、衛星・航空写真や医療・科学分野の画像、そして文化財を記録した画像を扱う分野においては、既に解決すべき不具合として認識されている。

【0005】

なお、JPEG圧縮画像を伸張する際には、それに要する時間が、圧縮時の縮小率とは無関係に一定の値をとるという特徴がある。この理由は、上述したように、JPEG方式で符号化されたデータはその縮小率に関わり無く、必ず一旦は完全に復号化される必要があるからである。

【0006】

通常、こうした大きい画像の全画素をディスプレイに表示することは、表示デバイスの表示可能画素数に制約があるので難しい。実際には、画面上に縮小して表示することにより対処している。しかし、従来のJPEGアルゴリズムでは、縮小画像を表示させる場合においても、原画像全てを伸張し全画素値を求め、そこから間引き処理を行ってディスプレイ上に表示していた。原画像の全画素値を求めるために要する伸張処理時間は、画像のピクセル数に比例して増大する。MPUの性能やメモリの容量にも依るが、例えば、画像が表示されるまでに、数分から数十分の時間を要している。

【0007】

また、JPEGアルゴリズムにおいては、完全な復号処理を行わなくても使い手にとって十分な情報を得られる場合でも、従来のJPEG方式では復号処理を全て行わなければならず、伸張時に伸張する画像領域や色成分或いは伸張動作順序を指定できない。例えば、カラー画像をグレースケールの画像で表示したい、或る特定領域の画像だけを見たい、サムネイルの大きさで見たい、画像コンテンツを高速に閲覧したい、Motion静止

画像の早送り表示を見たい、等々の要求に応えることは、従来のJPEGアルゴリズムでは困難である。従来のJPEGアルゴリズムでは、まず原画像を圧縮した符号データに対し、完全な伸張を行った画像データを生成する。その後、その画像データをグレイスケール表示用の画像データ、特定領域表示用の画像データ、サムネイル表示用の画像データなどに変換することにより、所望の表示画像を得る。

【0008】

近年、JPEGの次世代の画像符号化方式としてJPEG2000方式（ISO/IEC FCD 15444-1）が規格化された。このJPEG2000方式では、画像を高精細な状態で保存しておき、その画像符号データから特定の解像度の画像や特定の画質を持つ画像を取り出すことなどが可能である。そのため、これを利用して、サムネイル画像の出力（表示、印刷、伝送）を高速に行なうことが可能となる。

【0009】

また従来から、画像表示装置においては、画像のサムネイルを表示することがよくあつたが、上記の如くサムネイル画像の高速な出力が可能になったことを受けて、さらに、表示に限らず、印刷、伝送等、サムネイルの出力を行なう機会が増えてくる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

JPEG2000方式などにより圧縮又は分割された画像ファイル（符号データ）をオリジナル画像とし、例えばデジタルカメラなどにおいてサムネイル画像の表示を行なうためには、ファイルサイズをさらに小さくする必要がある。このように、画像ファイルのサイズを小さくする、即ち画像ファイルを再圧縮して利用、或いは分割された画像データの一部を抽出利用することは頻繁に行なわれることである。

【0011】

再圧縮後又は分割された一部の抽出データよりなる画像ファイルの利用に関し、オリジナル画像ファイルの如何に拘らず、再圧縮した或いは分割後的一部の抽出データのファイルだけをコピーして利用する場合がある。この場合、オリジナル画像の情報のうちの一部が失われ、例えば高品位印刷や引き伸ばし印刷を得ようとした場合に情報量の不足が生じることが考えられる。なお、この問題は、圧縮の形態によっては画像の再圧縮に限らず、通常の圧縮の際にも生ずる。

【0012】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、圧縮や再圧縮、或いは分割された画像データ（符号データ）の一部のデータの抽出によって画像ファイルの情報が部分的に失われた場合にも、必要に応じて圧縮前或いは分割データ抽出前、即ち一旦は上記の如く失われた画像情報を含むオリジナルの画像ファイル全体の情報に辿り着き、これを取得して利用することが可能な情報処理装置、情報処理方法、プログラム、及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、該画像圧縮手段で圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、を有することを特徴としたものである。

【0014】

請求項2の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、該画像圧縮手段で圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、前記圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、前記圧

縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段での入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、を有することを特徴としたものである。

【0015】

請求項3の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮手段と、該圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段での入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、を有することを特徴としたものである。

【0016】

請求項4の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、該画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、を有することを特徴としたものである。

【0017】

請求項5の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、該画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加手段と、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段での入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、を有することを特徴としたものである。

【0018】

請求項6の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮装置において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段により入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮手段と、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加手段と、該他の保存場所情報付加手段で情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力手段での入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、を有することを特徴としたものである。

【0019】

請求項7の発明は、請求項4乃至6のいずれか1の発明において、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記画像圧縮手段で圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、他の前記圧縮画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する手段と、を有することを特徴としたものである。

【0020】

請求項8の発明は、請求項4乃至7のいずれか1の発明において、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力手段と、前記圧縮対象画像を前記画像入力手段での入力元に出力する圧縮対象画像出力手段と、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する手段と、を有することを特徴としたものである。

【0021】

請求項9の発明は、請求項1乃至8のいずれか1の発明において、前記入力元及び／又は前記出力先は、インターネットリーチャブルな保存場所とし、前記保存場所の情報は、IPアドレス及び／又はURLであることを特徴としたものである。

【0022】

請求項10の発明は、請求項1乃至9のいずれか1の発明において、画像の圧縮符号データはJPEG2000で規定された方式に基づいて生成されることを特徴としたものである。

【0023】

請求項11の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、該画像圧縮ステップで圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0024】

請求項12の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、該画像圧縮ステップで圧縮された後の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、前記圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0025】

請求項13の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮する画像圧縮ステップと、該圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、前記圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0026】

請求項14の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、該画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0027】

請求項15の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、該画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、前記圧縮対象画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する保存場所情報付加ステップと、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、該他の保存場所情報付加ステップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、を有することを特徴としたものである。

請求項16の発明は、画像の圧縮符号データを生成する画像圧縮方法において、圧縮対象となる画像を入力する画像入力ステップと、該画像入力ステップで入力された圧縮対象画像を圧縮し、複数の圧縮画像にする画像圧縮ステップと、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加する他の保存場所情報付加ステップと、該他の保存場所情報付加ステ

ップで情報が付加された圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、を有することを特徴としたものである。

【0028】

請求項17の発明は、請求項14乃至16のいずれか1の発明において、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記画像圧縮ステップで圧縮された後の複数の圧縮画像に対し、他の前記圧縮画像の保存場所の情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加するステップと、を有することを特徴としたものである。

【0029】

請求項18の発明は、請求項14乃至17のいずれか1の発明において、各圧縮画像を出力する圧縮画像出力ステップと、前記圧縮対象画像を、前記画像入力ステップでの入力元に出力する圧縮対象画像出力ステップと、前記圧縮対象画像に対し、各圧縮画像の出力先である保存場所の情報を、ヘッダ部分に付加するステップと、を有することを特徴としたものである。

【0030】

請求項19の発明は、請求項11乃至18のいずれか1の発明において、前記入力元及び／又は前記出力先は、インターネットリーチャブルな保存場所とし、前記保存場所の情報は、IPアドレス及び／又はURLであることを特徴としたものである。

【0031】

請求項20の発明は、請求項11乃至19のいずれか1の発明において、画像の圧縮符号データはJPEG2000で規定された方式に基づいて生成されることを特徴としたものである。

【0032】

請求項21の発明は、請求項1乃至10のいずれか1記載の画像圧縮装置として、コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【0033】

請求項22の発明は、請求項11乃至20のいずれか1記載の画像圧縮方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムである。

【0034】

請求項23の発明は、請求項21又は22記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0035】

請求項24の発明は、画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、当該抽出に係る情報を、前記抽出された符号データに付加し、関連情報付抽出符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成手段とよりなる情報処理装置である。

【0036】

請求項25の発明は、画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、当該抽出に係る情報を、前記抽出前の元の画像符号データに付加し、関連情報付画像符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成手段とよりなる情報処理装置である。

【0037】

請求項26の発明は、入力画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出手段と、当該抽出に係る情報と、前記抽出された符号データとの関連を示す情報を保持管理する関連情報保持管理手段とよりなる情報処理装置である。

【0038】

請求項27の発明は、更に、外部から転送要求を受信する転送要求受信手段を備え、前記抽出手段は該転送要求受信手段による転送要求の受信に応じて画像符号データから所望の符号データを抽出する構成とされてなる請求項24乃至26のうちの何れか一項に記載の情報処理装置である。

【0039】

請求項28の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段は、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送

要求に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項27に記載の情報処理装置である。

【0040】

請求項29の発明は、更に前記抽出された符号データ又は前記関連情報付抽出符号データを転送する転送手段を備えてなり、前記転送手段は、転送先を設定する設定手段を有する構成とされてなる請求項24乃至28のうちの何れか一項に記載に記載の情報処理装置である。

【0041】

請求項30の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段は、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送先に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いは関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項29に記載の情報処理装置である。

【0042】

請求項31の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、元の画像符号データのうちから抽出した符号データの内容に係る情報よりなる請求項24乃至30に記載の情報処理装置である。

【0043】

請求項32の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データに係る情報よりなる請求項24乃至31に記載の情報処理装置である。

【0044】

請求項33の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項24乃至32に記載の情報処理装置である。

【0045】

請求項34の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成手段、関連情報付画像符号データ生成手段或いは関連情報保持手段が付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する抽出符号データを保有する手段に係る情報よりなる請求項24乃至33に記載の情報処理装置である。

【0046】

請求項35の発明は、画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、当該抽出に係る情報を、前記抽出された符号データに付加し、関連情報付抽出符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成段階とよりなる情報処理方法である。

【0047】

請求項36の発明は、画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、当該抽出に係る情報を、前記抽出前の元の画像符号データに付加し、関連情報付画像符号データを生成する関連情報付抽出符号データ生成段階とよりなる情報処理方法である。

【0048】

請求項37の発明は、入力画像符号データから所望の符号データを抽出する抽出段階と、当該抽出に係る情報と、前記抽出された符号データとの関連を示す情報を保持管理する関連情報保持管理段階とよりなる情報処理方法である。

【0049】

請求項38の発明は、更に、外部から転送要求を受信する転送要求受信段階を有し、前記抽出段階では該転送要求受信段階における転送要求の受信に応じて画像符号データから所望の符号データを抽出する構成とされてなる請求項35乃至37のうちの何れか一項に

記載の情報処理方法である。

【0050】

請求項39の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階では、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送要求に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項38に記載の情報処理方法である。

【0051】

請求項40の発明は、更に前記抽出された符号データ又は前記関連情報付抽出符号データを転送する転送段階を有してなり、前記転送段階では、転送先を設定する構成とされてなる請求項35乃至39うちの何れか一項に記載に記載の情報処理方法である。

【0052】

請求項41の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階では、前記抽出に係る情報に加え、該当する前記転送先に係る情報を抽出された符号データ又は抽出前の元の画像符号データに付加して関連情報付抽出符号データ又は関連情報付画像符号データを生成し、或いはそれを関連情報として保持管理する構成とされてなる請求項40に記載の情報処理方法である。

【0053】

請求項42の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、元の画像符号データのうちから抽出した符号データの内容に係る情報よりなる請求項35乃至41に記載の情報処理方法である。

【0054】

請求項43の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データに係る情報よりなる請求項35乃至42に記載の情報処理方法である。

【0055】

請求項44の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する元の画像符号データを保有する装置に係る情報よりなる請求項35乃至43に記載の情報処理方法である。

【0056】

請求項45の発明は、前記関連情報付抽出符号データ生成段階、関連情報付画像符号データ生成段階或いは関連情報保持段階にて付加する、或いは保持管理する前記抽出に係る情報は、該当する抽出符号データを保有する装置に係る情報よりなる請求項35乃至44に記載の情報処理方法である。

【0057】

請求項46の発明は、請求項35乃至45のいずれか1項に記載の情報処理方法を、コンピュータに実行させるためのプログラムである。

【0058】

請求項47の発明は、請求項46に記載のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0059】

本発明によれば、サムネイル画像など、圧縮や再圧縮、或いは分割された符号データの一部抽出によって部分的に画像ファイルの情報が失われた場合であっても、必要に応じて圧縮前、あるいは抽出前、即ち上記の如く失われた情報を全て含むオリジナルの画像ファイルの全体の情報を容易に取得することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0060】

図1は、本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図である。

【0061】

本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置を、画像入力装置（デジタルカメラで例示）2に接続されたパーソナルコンピュータ（以下、PC）3が、インターネット、イントラネット、エクストラネット等のネットワーク4を介してサーバ装置1に接続されているネットワークシステムを例に挙げて説明する。ここで、本実施形態に係る画像圧縮装置は、サーバ装置1に備えられるものとして例示しているが、例えば画像入力装置に本発明に係る画像圧縮装置を適用しても、PC3、5に本発明に係る画像圧縮装置を適用しても、その他の機器に適用してもよいことは、以下の説明を参照すれば理解可能である。

【0062】

本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置は、画像の圧縮符号データを生成する装置である。後述するようにサムネイル画像を高速に伸張するような圧縮符号データを生成するためには、画像の圧縮符号データがJPEG2000で規定された方式に基づいて生成されるようになるとよい。本実施形態に係る画像圧縮装置は、サーバ装置1にプログラム及びそれを実行する演算装置などからなる装置として備えられているものとして例示する。

【0063】

サーバ装置1は、画像データベース(DB)10にアクセス可能に設置されたサーバコンピュータであり、画像DB10を管理するデータベース管理サーバとネットワーク接続サーバとを備える。また、図では画像入力装置2の例としてデジタルカメラを挙げているが、デジタルビデオカメラやその他の画像入力機能を持つ機器など、様々な装置が適用できる。

【0064】

本発明に係る画像圧縮装置における画像の入力元及び／又は出力先は、インターネットリーチャブルな、即ちインターネットに基づく情報伝達手段の機能によって到達可能な保存場所とし、その保存場所の情報は、IPアドレス及び／又はURLであるようにすることが好ましい。以下、保存場所の情報がURLである場合を例に挙げて、各実施形態を説明する。

【0065】

サーバ装置1に備えられた画像圧縮装置は、その実施形態によって構成要素が異なるが、オリジナルの画像を再圧縮（オリジナル画像は通常圧縮が施された状態で蓄積されているため、ここでは「再圧縮」と呼ぶ）した場合に、新たに生成した画像ファイルのヘッダに、オリジナル画像の保存場所（URL、IPアドレス等）を記録しておく。或いはオリジナルの画像ファイルのヘッダに、生成した子ファイルの保存場所（URL、IPアドレス等）を記載する。その結果それぞれ履歴を遡ることが可能となる。これは、再圧縮の際に画像ファイルの分割が行なわれた場合にも適用可能である（図2を参照して後述する）。

【0066】

オリジナルファイルをこのようにインターネットリーチャブルな場所に保管すれば、再圧縮後の画像ファイルから容易にオリジナルのファイルに辿り着くことができる。すなわち、再圧縮後の画像ファイルのヘッダ部分にオリジナルファイルのURL等が書かれているので、写真や映像等の画像ファイルが何処にコピーされても、そのコピーファイルからオリジナルファイルの保存場所に到達可能となる。

【0067】

本発明の第1の実施形態に係る画像圧縮装置は、図1の構成において、画像入力手段11、画像圧縮手段12、保存場所情報付加手段13を少なくとも備えるものとする。画像入力手段11は、一例として、圧縮対象となる画像を入力する。ここではデジタルカメラ2をPC3に接続することで（或いは通信機能付きのデジタルカメラであれば直接）、デジタルカメラ2で撮影した写真画像Po（なお、この時点で既に圧縮がなされている）を、ネットワーク4を介してサーバ装置1の画像DBに登録するものとする。画像圧縮手段

12では、画像入力手段11により入力された圧縮対象画像Poを圧縮（再圧縮）する。そして、保存場所情報付加手段13では、画像圧縮手段12で圧縮された後の圧縮画像Psに対し、圧縮対象画像PoのURL（<URL:O1>で例示）を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する。

【0068】

また本発明の第2の実施形態に係る画像圧縮装置は、同じく図1の構成において、画像入力手段11、画像圧縮手段12に加え、保存場所情報付加手段13、圧縮画像出力手段14、第二保存場所情報付加手段15、圧縮対象画像出力手段16を少なくとも備えるものとする。

【0069】

保存場所情報付加手段13は、先の実施形態と同様に、画像圧縮手段12で圧縮された後の圧縮画像Psに対し、圧縮対象画像PoのURL<URL:O1>を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する。圧縮画像出力手段14は圧縮画像を所定の出力先PC5に出力する。第二保存場所情報付加手段15では、圧縮対象画像Poに対し、圧縮画像Psの出力先PC5のURL（<URL:S5>で例示）をヘッダ部分に付加する。圧縮対象画像出力手段16では、第二保存場所情報付加手段15で情報が付加された圧縮対象画像Poを、画像入力手段11での入力元に出力する。なお、この例では入力元は画像DB10であり、上記出力された情報付加後の圧縮対象画像Poにて上書きがなされることとなる。

【0070】

本発明の第3の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11、画像圧縮手段12に加え、圧縮画像出力手段14、第二保存場所情報付加手段15、圧縮対象画像出力手段16を少なくとも備えるものとする。

【0071】

圧縮画像出力手段14では圧縮画像Psを所定の出力先PC5に出力する。第二保存場所情報付加手段15では、先の実施形態と同様に、圧縮対象画像Poに対し、圧縮画像Psの出力先PC5のURL<URL:S5>を、そのヘッダ部分に付加する。圧縮対象画像出力手段16では、第二保存場所情報付加手段15で情報が付加された圧縮対象画像Poを、画像入力手段11の入力元に出力する。なお、この例では入力元は画像DB10であり、上記同様、情報付加後の圧縮対象画像Poにて上書きがなされることとなる。

【0072】

図2は、本発明の他の実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図である。以下の実施形態も図1で説明したようなネットワークシステムを例に説明する。以下に示す実施形態では、画像の分割（タイル分割やコンポーネント分割、レイヤ分割など様々な分割）により、再圧縮画像が複数生成される場合の実施形態である。

【0073】

本発明の第4の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11、画像圧縮手段12、保存場所情報付加手段13を少なくとも備えるものとする。画像入力手段11では、圧縮対象となる画像Poを入力する。圧縮対象画像Poのサーバ装置1へのアップロードは説明した通りであり、この例で引き続き説明を行なう。画像圧縮手段12では、画像入力手段11により入力された圧縮対象画像Poを圧縮し、複数の圧縮画像Px、Py（2枚で例示）にする。そして、保存場所情報付加手段13では、画像圧縮手段12で圧縮された後の複数の圧縮画像Px、Pyに対し、圧縮対象画像PoのURL<URL:O1>を、符号データ形成時に夫々のヘッダ部分に付加する。

【0074】

本発明の第5の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11、画像圧縮手段12に加え、保存場所情報付加手段13、圧縮画像出力手段14、第二保存場所情報付加手段15、圧縮対象画像出力手段16を少なくとも備えるものとする。

【0075】

第5の実施形態においては、第4の実施形態のそれと同様に、画像圧縮手段12で複数

の圧縮画像P_x，P_yが生成され、保存場所情報付加手段13で複数の圧縮画像P_x，P_yに対して圧縮対象画像P_oのURL<URL：O1>が符号データ形成時に、夫々のヘッダ部分に付加される。圧縮画像出力手段14では、圧縮された各圧縮画像P_x，P_yを出力する。第二保存場所情報付加手段15では、圧縮対象画像P_oに対し、各圧縮画像P_x，P_yの出力先P_{C5}，P_{C6}のURL<URL：X5/Y6>夫々のをヘッダ部分に付加する。圧縮対象画像出力手段16では、第二保存場所情報付加手段15で情報が付加された圧縮対象画像P_oを、画像入力手段11の入力元に出力する。なお、この例では入力元は画像DB10であり、情報付加後の圧縮対象画像にて上書きがなされることとなる。

【0076】

本発明の第6の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11，画像圧縮手段12に加え、圧縮画像出力手段14，第二保存場所情報付加手段15，圧縮対象画像出力手段16を少なくとも備えるものとする。

【0077】

第6の実施形態においては、第5の実施形態のそれと同様に、画像圧縮手段12で複数の圧縮画像が生成され、圧縮画像出力手段14で各圧縮画像が出力される。第二保存場所情報付加手段15では、圧縮対象画像P_oに対し、各圧縮画像P_x，P_yの出力先のURL<URL：X5/Y6>を、夫々のヘッダ部分に付加する。圧縮対象画像出力手段16では、第二保存場所情報付加手段15で情報が付加された圧縮対象画像P_oを、画像入力手段11での入力元に出力する。なお、この例では入力元は画像DB10であり、情報付加後の圧縮対象画像にて上書きがなされることとなる。

【0078】

本発明の第7の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11，画像圧縮手段12に加え、保存場所情報付加手段13，圧縮画像出力手段14を少なくとも備えるものとする。

【0079】

第7の実施形態においては、第4～第6の実施形態において、圧縮画像出力手段14を有し、保存場所情報付加手段13が、画像圧縮手段12で圧縮された後の複数の圧縮画像P_x，P_yに対し、他の圧縮画像（それぞれP_y，P_x）のURL<URL：Y6>，<URL：X5>を、符号データ形成時に夫々のヘッダ部分に付加する手段を有するものとする。

【0080】

本発明の第8の実施形態に係る画像圧縮装置は、画像入力手段11，画像圧縮手段12に加え、圧縮画像出力手段14，第二保存場所情報付加手段15，圧縮対象画像出力手段16を少なくとも備えるものとする。

【0081】

第8の実施形態においては、第4～第7の実施形態において、圧縮画像出力手段14，圧縮対象画像出力手段16を有し、圧縮画像出力手段14にて各圧縮画像を出力し、圧縮対象画像出力手段16にて、第二保存場所情報付加手段15で情報が付加された圧縮対象画像P_oを、画像入力手段11の入力元に出力する。そして、第二保存場所情報付加手段15は、圧縮対象画像P_oに対し、各圧縮画像P_x，P_yの出力先P_{C5}，P_{C6}のURL<URL：X5>，<URL：Y6>（併せて<URL：X5/Y6>と表記；他も同様の表記で図示）を、そのヘッダ部分に付加する手段を有するものとする。

【0082】

なお、ファイル（本発明では変更前のファイル又は変更後のファイル）の保存場所をURLとして表現するには、「http://computername.domain/directory/filename」のような表現方法を採用するとよい。ここで、「http：」やその代替としての「ftp：」などは、URLに保存されているファイルにアクセスするために使うプロトコルを指す。また、「computername」はコンピュータの名前を、「domain」はドメイン（DNSを使ってIPアドレ

スに変換できる)を、「directory」はコンピュータ上のファイルシステムのサブディレクトリ名を、「filename」はファイル名を、それぞれ指す。

【0083】

また、IPアドレス (Internet Protocol Address) とは、インターネットやインターネットなどのIPネットワークに接続されたコンピュータ1台1台に割り振られた識別番号を指し、現在広く普及しているIPv4では、8ビットずつ4つに区切られた32ビットの数値が使われており、「210.145.108.18」などのように、0から255までの10進数の数字を4つ並べて表現する。なお、次世代のIPv6では128ビットのアドレスが使われる。なお、単なる数値の羅列であるIPアドレスはこのままでは人間にとっては覚えにくいため、コンピュータに名前(ドメイン名)がつけられている場合もあり、DNSというシステムによってIPアドレスとの相互変換が可能となっている。

【0084】

上述の各構成を適用すると、次に例示するような手順で再圧縮データの画像ファイルにオリジナルの画像ファイルの保存場所を書き込むことが可能となり、その逆も同様である。

【0085】

まず、デジタルカメラ2において、オリジナルの画像を例えばインターネット上のサーバにアップロードしておき、その場所をURLとして表現する。すなわち、オリジナル画像ファイルの保存場所をURLとして表現しておく。次に、要求に応じてオリジナル画像の再圧縮(解像度、部分切り出し、色プレーンの指定)を行なう。その際、オリジナルファイルのURLを画像ファイルのヘッダ部に追記して、ファイルを保存する。

【0086】

本発明によれば、サムネイル画像など、圧縮や再圧縮によって画像ファイルの情報が一部失われた場合にも、必要に応じて追記されたURL等を遡って圧縮前、又は再圧縮前、即ち上記一旦失われた情報をも含むオリジナルの画像ファイルの情報を取得することが可能となる。この目的のため、本発明では再圧縮後の画像ファイルに、オリジナルの画像の保存場所の情報を附加しておき、必要に応じてオリジナル画像にいつでも到達可能にする。例えば、サムネイル画像では不足が生じる場合にも、当該画像ファイルに附加されたURL等の情報により、いつでもオリジナル画像に到達し、これを使った高品位のプリントが可能になる。必要な場合にだけ、大容量のオリジナルファイルを利用するので、普段はサイズの小さい画像で作業し、処理の効率を上げることができる。

【0087】

次に、本発明のヘッダ部分への保存場所情報(ロケーション情報)の記録に関し、好適な例として、JPEG2000画像のヘッダ部分を利用する画像圧縮装置で例示して説明する。なお、ここでは説明しないが、JPEG方式の画像やその他の方式の画像に対しても、そのヘッダ部分へのロケーション情報の記録は可能である。

【0088】

ここで示す例では、JPEGの次世代の画像符号化方式として提案されているJPEG2000方式 (ISO/IEC FCD 15444-1)によれば、画像を高精細な状態で保存しておき、その画像符号データから特定の解像度の画像や特定の画質を持つ画像を取り出すことが可能である。このことを利用して、サムネイル画像の出力(表示、印刷、伝送)を高速にしている。

【0089】

以下、ここで処理される符号化データ(以下、圧縮符号データとも呼ぶ)が、JPEG2000 (ISO/IEC FCD 15444-1)の静止画像の符号化データと、Motion-JPEG2000 (ISO/IEC FCD 15444-3)の動画像の符号化データであるものとして説明を行う。Motion-JPEG2000によれば、連続した複数の静止画像のそれぞれをフレームとして動画像を扱い、各フレームの符号化データはJPEG2000に準拠しており、ファイルフォーマットがJPEG2000

と一部異なるのみである。

【0090】

JPEG2000は、2001年に国際標準になったJPEG後継の画像圧縮伸張方式であり、そのアルゴリズムについては、例えば書籍「次世代画像符号化方式JPEG2000」（野水泰之著、株式会社トリケップス）などに詳しいが、以下の実施の形態の説明に必要な範囲でJPEG2000のアルゴリズムについて説明する。

【0091】

図3は、JPEG2000の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムを説明するためのブロック図で、本発明の一実施形態に係る画像処理装置を説明するためのブロック図でもある。JPEG2000の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムは、2次元ウェーブレット変換・逆変換部32、量子化・逆量子化部33、エントロピー符号化・復号化部34、タグ処理部35で構成されている。このうち本発明の特徴部分は、タグ処理部35である。色空間変換・逆変換部（色変換・逆変換部）31からの入力先又は色空間変換・逆変換部31への出力元として、さらにはタグ処理部35からの入力先又はタグ処理部35への出力元として、2次元ウェーブレット変換・逆変換部32、量子化・逆量子化部33、エントロピー符号化・復号化部34のそれぞれが備えられている。

【0092】

各部は正逆方向で別構成としても良いことは言及するまでもないが、各部における処理はコンポーネント毎に実行するような構成としてもよい。

【0093】

図4は、JPEG2000のアルゴリズムを説明するための簡略化されたフロー図である。

【0094】

図3に示すJPEG2000での圧縮・伸張の処理の概要としては、圧縮時には、ステップS1、S2において色空間変換がなされた各コンポーネントをウェーブレット変換してウェーブレット係数を求め（ステップS3）、プログレッシブサブピットプレーン符号化（ステップS4）、エントロピー符号化（ステップS5）が施される。一方、伸張時には、ステップS5、S6においてエントロピー復号、逆量子化を経て得られたコンポーネント毎のウェーブレット係数に対して、逆ウェーブレット変換が施され（ステップS3）、その後逆色変換がなされて（ステップS2）、原画像のRGB画素値に戻る（ステップS1）といった流れになる。

【0095】

以下、JPEG2000アルゴリズムの特徴について、詳細に説明する。

【0096】

JPEG2000アルゴリズムが、JPEGアルゴリズムと比較して最も大きく異なる点の一つは、変換方法である。JPEGでは離散コサイン変換（DCT：Discrete Cosine Transform）を適用し、他方JPEG2000の階層符号化圧縮伸張アルゴリズムでは離散ウェーブレット変換（DWT：Discrete Wavelet Transform）を適用する。DWTはDCTに比べて、高圧縮領域における画質が良いという長所を有し、これがJPEGの後継アルゴリズムであるJPEG2000で採用された大きな理由の一つとなっている。

【0097】

また、他の大きな相違点は、後者では、最終段に符号形成をおこなうために、タグ処理部35と呼ばれる機能ブロックが追加されていることである。この部分で、圧縮動作時には圧縮データがコードストリームとして生成され、伸張動作時には伸張に必要なコードストリームの解釈が行われる。そして、コードストリームによって、JPEG2000は様々な便利な機能を実現できるようになった。JPEG2000のアルゴリズムは高圧縮率（低ビットレート）での画質が良好であるほか、多くの特徴を有する。

【0098】

その1つが、符号化データの符号の削除（トランケーション）によるポスト量子化によ

って、再圧縮を行うことなく全体の符号量を調整できることである。この符号削除は、タイルやプレシンクトなどの領域、コンポーネント、デコンポジションレベル（もしくは解像度レベル）、ビットプレーン、サブビットプレーン、パケット、マルチレイヤ構成の場合にはレイヤなど、多様な単位で行うことができる。

【0099】

例えば、図5はデコンポジションレベル数が3の場合の、各デコンポジションレベルにおけるサブバンドを示す図であるが、図5に示したブロックベースでのDWTにおけるオクターブ分割の階層に対応した任意の階層で、静止画像の圧縮伸張処理を停止させることができる。なお、デコンポジションレベルと解像度レベルとの関係であるが、各サブバンドに対し、3LLの解像度レベルが0、3HL, 3LH, 3HHの解像度レベルが1、2HL, 2LH, 2HHの解像度レベルが2、1HL, 1LH, 1HHの解像度レベルが3となっている。また、ここでの「デコンポジション」に関し、JPEG2000 Part1 FDIS (Final Draft International Standard) には、以下のように定義されている。

【0100】

“decomposition level : A collection of wavelet subbands where each coefficient has the same spatial impact or span with respect to the source component samples. These include the HL, LH, and HH subbands of the same two dimensional subband decomposition. For the last decomposition level the LL subband is also included.”

JPEG2000のもう1つの特徴は、符号化データのレイヤの再構成を符号状態のまままで行うことができる。もう1つは、あるプログレッション順序の符号化コードを、符号状態のまま別のプログレッション順序の符号化データに再構成することが可能である。更にもう1つは、マルチレイヤの符号化データを、符号状態のまま、レイヤ単位で2以上の符号化コードに分割可能であることである。

【0101】

以下、JPEG2000アルゴリズムについて、順を追って詳細に説明する。

【0102】

原画像の入出力部分には、図3のように色空間変換部31が接続されることが多い。例えば、原色系のR（赤）／G（緑）／B（青）の各コンポーネントからなるRGB表色系や、補色系のY（黄）／M（マゼンタ）／C（シアン）の各コンポーネントからなるYMC表色系から、YUV或いはYCbCr表色系への変換又は逆の変換を行う部分がこれに相当する。

【0103】

図6は、タイル分割されたカラー画像の各コンポーネントの例を示す図である。

【0104】

カラー画像は、一般に図6に示すように、原画像の各コンポーネント 37_R , 37_G , 37_B （ここではRGB原色系）が、矩形をした領域（タイル） 37_{R_t} , 37_{G_t} , 37_{B_t} に分割される。そして、個々のタイル、例えば、R00, R01, ..., R15/G00, G01, ..., G15/B00, B01, ..., B15が、圧縮伸張プロセスを実行する際の基本単位となる。

【0105】

このように、圧縮処理の対象となる画像データ（動画を扱う場合には各フレームの画像データ）は、コンポーネント毎にタイルと呼ばれる重複しない矩形領域に分割され、コンポーネント毎にタイルを単位として処理される。すなわち、圧縮伸張動作は、コンポーネント毎、そしてタイル毎に、独立に行なわれる。ただし、タイルサイズを画像サイズと同一にすること、つまりタイル分割を行わないことも可能である。

【0106】

このように、符号化時には、各コンポーネントの各タイルのデータが、圧縮率の向上を目的として図3の色空間変換部31に入力され、RGBデータやCMYデータからYCbCr

Cbデータへの色空間変換を施されたのち、色空間変換後の各コンポーネントの各タイル画像に対し2次元ウェーブレット変換部32で2次元ウェーブレット変換（順変換）が適用されて周波数帯に空間分割される。なお、この色空間変換が省かれる場合もある。

【0107】

図5を参照して、デコンポジションレベル数が3の場合の、2次元ウェーブレット変換部32での処理を説明する。2次元ウェーブレット変換部32では、まず、原画像のタイル分割によって得られたタイル原画像（0LL）（デコンポジションレベル0（360））に対して2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル1（361）に示すサブバンド1LL, 1HL, 1LH, 1HHを分離する。すなわち、タイル原画像（360）がデコンポジションレベル1（361）に示すサブバンドに分割される。

【0108】

そして引き続き、この階層における低周波成分1LLに対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル2（362）に示すサブバンド2LL, 2HL, 2LH, 2HHを分離する。順次同様に、低周波成分2LLに対しても、2次元可逆ウェーブレット変換を施し、デコンポジションレベル3（363）に示すサブバンド3LL, 3HL, 3LH, 3HHを分離する。ここで、各デコンポジションレベルにおいて符号化の対象となるサブバンドは以下の通りである、例えば、デコンポジションレベル数を3とした時、サブバンド3HL, 3LH, 3HH, 2HL, 2LH, 2HH, 1HL, 1LH, 1HHが符号化対象となり、3LLサブバンドは符号化されない。

【0109】

次いで、指定した符号化の順番で符号化の対象となるビットが定められ、図3の量子化部33で対象ビット周辺のビットからコンテキストが生成される。つまり、上述したような低周波成分（LLサブバンド係数）の再帰的分割（オクターブ分割）により得られたウェーブレット係数は、サブバンド毎に量子化・逆量子化部33にて量子化されることとなる。JPEG2000ではロスレス（可逆）圧縮とロッシャ（非可逆）圧縮のいずれも可能であり、ロスレス圧縮の場合には量子化ステップ幅は常に1であり、この段階では量子化されない。量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、例えば8ビットの原画像に対し12ビットに増える。

【0110】

続いて、エントロピー符号化部34では、コンテキストと対象ビットから確率推定によって、各コンポーネントのタイルに対する符号化を行う。こうして、原画像の全てのコンポーネントについて、タイル単位で符号化処理が行われる。量子化後の各サブバンド係数に対するこのエントロピー符号化には、ブロック分割、係数モデリング及び2値算術符号化からなるEBCOT（E m b e d d e d B l o c k C o d i n g w i t h O p t i m i z e d T r u n c a t i o n）と呼ばれる符号化方式が用いられ、量子化後の各サブバンド係数のビットプレーンが上位プレーンから下位プレーンへ向かって、コードブロックと呼ばれるブロック毎に符号化される。

【0111】

最後にタグ処理部35は、符号形成プロセスを行う。タグ処理部35で行う符号形成プロセスにおいては、エントロピー符号化部34からの全符号化データを1本のコードストリームに結合するとともに、それにタグを付加する処理を行う。タグ処理部35では、まず、エントロピー符号化部34で生成されたコードブロックの符号をまとめてパケットが生成され、ここで生成されたパケットがプログレッション順序に従って並べられるとともに必要なタグ情報が付加される。その結果所定のフォーマットの符号化データが作成される。なお、JPEG2000では、符号順序制御に関して、解像度レベル、プレシンクト（p o s i t i o n）、レイヤ、コンポーネント（色成分）の組み合わせによる5種類のプログレッション順序が定義されている。

【0112】

ここで、エントロピー符号化部34におけるエントロピー符号化、及びタグ処理部35における符号形成プロセスの詳細につき、例を挙げて説明する。

【0113】

量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎に、「プレシンクト」と呼ばれる重複しない矩形に分割される。これは、インプリメンテーションでメモリを効率的に使うために導入された手法である。更に、個々のプレシンクトは、重複しない矩形の「コードブロック」に分けられる。

【0114】

ここで、プレシンクト、コードブロック、パケット、レイヤについて簡単に説明する。画像 \geq タイル \geq サブバンド \geq プレシンクト \geq コードブロックの大きさ関係がある。

【0115】

プレシンクトとは、サブバンドの矩形領域で、同じデコンポジションレベルの H L, L H, H H サブバンドの空間的に同じ位置にある 3 つの領域の組が 1 つのプレシンクトとして扱われる。ただし、L L サブバンドでは、1 つの領域が 1 つのプレシンクトとして扱われる。プレシンクトのサイズをサブバンドと同じサイズにすることも可能である。また、プレシンクトを分割した矩形領域がコードブロックである。プレシンクトに含まれる全てのコードブロックの符号の一部（例えば最上位から 3 ビット目までの 3 枚のビットプレーンの符号）を取り出して集めたものがパケットである。符号が空（から）のパケットも許される。コードブロックの符号をまとめてパケットを生成し、所望のプログレッション順序に従ってパケットを並べることにより符号データを形成する。なお、後述するが、図 9 の各タイルに関する S O D 以下の部分がパケットの集合である。全てのプレシンクト（つまり、全てのコードブロック、全てのサブバンド）のパケットを集めると、画像全域の符号の一部（例えば、画像全域のウェーブレット係数の最上位のビットプレーンから 3 枚目までのビットプレーンの符号）ができるが、これがレイヤである（ただし、次に示す例のように、必ずしも全てのプレシンクトのパケットをレイヤに含めなくともよい）。したがって、伸張時に復号されるレイヤ数が多いほど再生画像の画質は向上する。つまり、レイヤは画質の単位とも言える。全てのレイヤを集めると、画像全域の全てのビットプレーンの符号になる。

【0116】

図 7 は、プレシンクトとコードブロックの関係を説明するための図である。また、図 8 は、デコンポジションレベル数が 2（解像度レベル数 = 3）の場合のパケットとレイヤとの関係の一例を示す図である。

【0117】

量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎にプレシンクトに分割されるが、図 7 に示したように、一つのプレシンクト（例えばプレシンクト 38_{p4}）は、空間的に一致した 3 つの矩形領域からなっている。プレシンクト 38_{p6} も同様である。すなわち、図 7 中のプレシンクトとして記された空間的に同じ位置にある 3 つの領域の組が 1 つのプレシンクトとして扱われる。

【0118】

なお、ここで原画像 38 はデコンポジションレベル 1 でタイル 38_{t0}, 38_{t1}, 38_{t2}, 38_{t3} の 4 つのタイルに分割されている。更に、個々のプレシンクトは、重複しない矩形の「コードブロック」（プレシンクト 38_{p4} に対してはコードブロック 38_{4b0}, 38_{4b1}, . . . ）に分けられる。これは、エントロピー符号化部 34 にてエントロピーコーディングを行う際の基本単位となる。

【0119】

符号化効率を上げるために、図 8 で後に例示するように、符号の係数値をビットプレーン単位に分解し、画素或いはコードブロック毎にビットプレーンに順序付けを行い、1 又は複数のビットプレーンからなる層（レイヤ）を構成することもある。すなわち係数値のビットプレーンの集合から、その有意性に基づいた層（レイヤ）を構成し、そのレイヤごとに符号化を行う。最も有意なレイヤである最上位レイヤ（MSB）とその下位レイヤを数レイヤだけ符号化し、最も有意でないレイヤ（MLB）を含んだそれ以外のレイヤをトランケート、即ち廃棄することもある。

【0120】

図8を参照して、デコンポジションレベル数=2（解像度レベル数=3）の場合のパケットとレイヤとの関係の例（レイヤ数=10）を示す。図中の縦長の小さな矩形がパケットであり、その内部に示した数字はパケット番号である。ここではレイヤを濃淡を付けた横長矩形領域として図示してある。すなわち、この例では、パケット番号0～51のパケットの符号からなるレイヤ0、パケット番号52～72のパケットの符号からなるレイヤ1、パケット番号73～93のパケットの符号からなるレイヤ2、パケット番号94～114のパケットの符号からなるレイヤ3、パケット番号115～135のパケットの符号からなるレイヤ4、パケット番号136～156のパケットの符号からなるレイヤ5、パケット番号157～177のパケットの符号からなるレイヤ6、パケット番号178～198のパケットの符号からなるレイヤ7、パケット番号199～215のパケットの符号からなるレイヤ8、及び、残りのパケット番号216～228のパケットの符号からなるレイヤ9の10レイヤに分割されている。

【0121】

なお、パケットとプレシンクトとの対応関係などは、プログラッション順序の違いやレイヤ分割数等により様々に変化するものであり、上に示したレイヤ構成はあくまで一例である。

【0122】

図8で例示した以外のレイヤ構成例として、パケットとして符号データを分割しておき、パケット番号の小さいものから順番に所定サイズになるまでパケットを追加していき、所定サイズになったところまでを1レイヤとする方法がある。

【0123】

また、ここで示したレイヤ構成例では、サブビットプレーンとして1ビットをRefinement, Significant, Clean upの3つに分割した例を示している。が、サブビットプレーンでさらに細かく分割しておけば、より細かい制御が可能である。さらに、パケットの優先度の順番を入れ替えることにより、解像度を重視した順番、画質を重視した順番、位置を重視した順番などに変更可能となる。なお、図8で示したレイヤ構成例は、図4のステップS5と共に図示したものに対応している。

【0124】

図9には、符号形成プロセスにて生成されるJPEG2000の符号化データのフォーマット（コードストリームの構造）を簡単に示している。この符号化データは、各種のタグ情報が付加されている。すなわち、図9に見られるように、符号化データは、コードストリームの始まりを示すSOCマーカ39sで始まり、その後に符号化パラメータや量子化パラメータ等を記述したメインヘッダ（Main Header）39hが続き、その後に各タイル毎の符号データが続く。各タイル毎の符号データは、SOTマーカ39stで始まり、タイルヘッダ（Tile Header）39th、SODマーカ39sd、タイルデータ（Tile Data；符号化データ（ビットストリーム39b））で構成される。そして、コードストリームの終端（最後のタイルデータの後）には、再び、終了を示すタグ（EOCタグ39e）が置かれる。

【0125】

図10は、図9のメインヘッダの構成を示す図である。

【0126】

図10に示すように、図9のメインヘッダ39hは、画像とタイルのサイズ（SIZ）に続いて、デフォルト符号スタイル（COD；必須）、符号スタイル成分（COC）、デフォルト量子化（QCD；必須）、量子化成分（QCC）、ROI（RGN）、デフォルトプログラシブ順序（POC）、集約パケット（PPM）、タイル長（TLM）、パケット長（PLM）、色定義（CRG）、コメント（COM）から構成される。SIZ及び必須と示したマーカセグメント（COD, QCD）以外は、オプションとなる。

【0127】

図11は、JPEG2000の基本方式のファイルフォーマットの構成を示す図である

◦ **【0128】**

JPEG2000の基本方式のファイルフォーマットはJP2ファイルフォーマットと称され、図11で説明したJPEG2000符号フォーマットを包含するものである。このフォーマットは画像データやメタデータ、階調数や色空間等の画像の性質を表す情報、知的所有権情報等の情報を含むことを目的としたフォーマットである。

【0129】

JP2ファイルフォーマットで構成されたJP2ファイルの情報構造は、boxと称する情報の区切りから構成され、meta dataと称するアプリケーションに特化した情報を含む。JP2ファイルの情報構造は、図11に実線（必須）と破線（オプション）で示すように、JPEG2000 Signature box, File Type box, JP2 Header box, Contiguous Codestream boxからなる。詳細は図示の通りである。

【0130】

一方、復号化時には、符号化時とは逆に、各コンポーネントの各タイルのコードストリームから画像データを生成する。図3を用いて簡単に説明する。この場合、タグ処理部35は、外部より入力したコードストリームに付加されたタグ情報を解釈し、コードストリームを各コンポーネントの各タイルのコードストリームに分解し、その各コンポーネントの各タイルのコードストリーム毎に復号化処理が行われる。コードストリーム内のタグ情報に基づく順番で復号化の対象となるビットの位置が定められるとともに、逆量子化部33で、その対象ビット位置の周辺ビット（既に復号化を終えている）の並びからコンテキストが生成される。エンタロピー復号化部34で、このコンテキストとコードストリームから確率推定によって復号化を行い対象ビットを生成し、それを対象ビットの位置に書き込む。

【0131】

このようにして復号化されたデータは各周波数帯域毎に空間分割されているため、これを2次元ウェーブレット逆変換部32で2次元ウェーブレット逆変換を行うことにより、画像データの各コンポーネントの各タイルが復元される。復元されたデータは色空間逆変換部31によって元の表色系のデータに変換される。

【0132】

図12は、本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の構成例を説明するための機能ブロック図で、図13は、図12における画像圧縮方法を説明するためのフロー図である。なお、図13は、本発明の一実施形態に係る画像圧縮方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

【0133】

ここで例示する画像圧縮装置は、画像の圧縮符号データを生成する装置であり、サムネイル情報設定手段及びサムネイル情報付加手段及び保存場所情報付加手段を含むものとする。また、画像圧縮装置として説明するが、非圧縮データに限らず圧縮された画像データを、（サムネイル出力や）本発明に係る保存場所情報記録（付加）が容易なように変換することが可能であるため、画像変換装置ともいえる。図12では、画像圧縮装置（画像変換装置）40が、画像読込部41、サムネイル情報設定手段をもつサムネイル設定部42、画像圧縮部43、サムネイル情報付加手段をもつサムネイル情報付加部44、保存場所情報付加手段をもつ原画像保存場所付加部45、符号生成部46より構成されているものとして説明する。

【0134】

サムネイル情報設定手段では、画像のサムネイル情報を、1又は複数形態設定する。また、サムネイル情報付加手段では、設定された形態（設定された形態のうち1又は複数形態としてもよい）のサムネイル情報を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する。

【0135】

画像圧縮装置40は、画像データを画像読込部41で読み込み（ステップS11）、サ
出証特2003-3087223

ムネイル設定部42でサムネイル情報を設定する（ステップS12）。勿論、サムネイル設定部42にて予め設定するサムネイル情報を設定しておいてもよい。続いて、画像圧縮部43にて画像を圧縮する（ステップS13）。次に、原画像保存場所付加部45にて、原画像の保存場所の情報を付加する（ステップS14）。そして、サムネイル情報付加部44にて設定に応じたサムネイル情報を付加し、符号生成部46にて符号データを生成する（ステップS15）。なお、ここでは、サムネイル情報付加手段がサムネイル情報付加部44にあり、サムネイル情報を付加した後に、符号生成部46にて符号を生成するような構成例を説明するが、符号生成中にサムネイル情報を付加してもよい。

【0136】

また、保存場所情報（URL等）やサムネイル情報の記録場所の候補例としては、図10におけるCOMマーカ、図11におけるファイルフォーマットXML boxes、同じくファイルフォーマットUUID boxesなどが挙げられるが、他の記録場所を採用してもよい。XMLの記述例を以下に示す。

【0137】

XML記述例：

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS"?>
<!DOCTYPE html
  PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"
  "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd"><html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="ja" lang="ja">
  <head>
    <title>サムネイル</title>
  </head>
  <body>
    <p>3 LL </p>
  </body></html>
```

図14は、原画像、及びその原画像を本発明に係る画像圧縮装置で圧縮し、画像伸張装置で出力した結果の画像を示している。

【0138】

図14（A）の原画像50に対し、サムネイルとして低解像度画像を指定した場合、図14（B）の画像51のように出力される。

【0139】

図15は、Exif規格におけるタグの種類と対応レベル（プライベートタグ）の表を示す図である。

【0140】

上述の撮影リスト情報やサムネイル情報などは、図15に示すようにExif（Exchangible image file format）などで標準化されているタグに記載することにより付加してもよい。例えば、同図の表52中のユーザコメントのタグ情報として記載してもよい。また、Exifの規格に従った方法だけでなく、それと同様の方法で、写真画像データのファイルの先頭部分（ヘッダ部分）に撮影リストの保存されているURLやIPアドレスを記述することが可能である。なお、Exif 2.1規格書は、URL “http://it.jeita.or.jp/document/public/standard/exif_jap/jeida49jap.htm”にて公開されている。

【0141】

ここで説明した画像処理装置によれば、圧縮された画像データのデータ容量を大きくすることなく、画像データのサムネイルを高速に出力する可能な圧縮画像データを生成することが可能となるうえに、再圧縮後の画像ファイルからオリジナルの画像ファイルまで、或いはその逆、或いは再圧縮後の複数の画像ファイルのそれぞれに容易に辿り着くことができる。

【0142】

さらに、ヘッダ情報に保存場所のURL等ロケーション情報と複数の形態のサムネイル情報を記録しておくことが可能である。その結果、複数の形態のサムネイルを出力可能な圧縮符号データを生成することが可能である。又、容易に、親子関係をもつ画像ファイル同士、兄弟関係をもつ画像ファイル同士間で、一方から他方へ遡ることが可能となる。

【0143】

尚、これらの機能を実現する装置はネットワークを介して画像を配信する画像配信システムなどに適用できる。

【0144】

ここで上述した各実施形態に適用可能な装置の構成例を説明する。ここで説明する装置としては画像圧縮装置の圧縮部分のみを説明するが、この構成は、処理手順や入出力データを変えることで上述した様々な装置に適用可能である。

【0145】

図16は、本発明に係る画像圧縮装置の一構成例を示す図である。

【0146】

ここで例示する本発明に係る画像圧縮装置は、データバス63を介して、RAM61、CPU62、HDD64が接続された構成となっており、以下の流れで、原画像の画像データから、URL等のオリジナルファイル保存場所情報（やサムネイル情報）が付加された圧縮画像データが生成され、HDD64に保存される。

【0147】

HDD64上に記録された原画像の画像データ（又は圧縮された画像データ）が、CPU62からの命令によってRAM61上に読み込まれる（i）。次に、CPU62はRAM61上の画像データを読み込み、そのウェーブレット係数を求め、サムネイル情報付加処理の他、本発明に係る保存場所付加処理を適用して圧縮画像データを生成する（ii）。CPU62は、このようにして生成された圧縮画像データ（URL情報付き）をRAM61上の別の領域に書き込む（iii）。CPU62からの命令によって、この圧縮画像データ（URL情報付き）がHDD64上に記録される（iv）。

【0148】

次に、図17乃至図24と共に、上述の本発明の実施の形態の基本的構成につき、整理して説明する。

【0149】

図17は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第1の基本構成を示すブロック図である。図示の如く、第1の基本構成による画像圧縮装置は画像入力手段111、圧縮手段112、情報付加手段113及び符号合成手段114とよりなる。画像入力手段111はオリジナル画像データD1を外部から入力し、この画像データD1が圧縮手段112にて圧縮される。他方、情報付加手段113は、上記オリジナル画像データに関する所定の情報である画像データ情報d1を符号合成手段114に供給する。符号合成手段114は、圧縮手段112による圧縮処理によって符号化された画像データD1xに前記情報付加手段から供給された付加情報d1を加えた状態で最終的な符号データD2を合成して出力する。

【0150】

図18は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第2の基本構成を示すブロック図である。図示の如く、第2の基本構成による画像圧縮装置は、図17に示す第1の基本構成に含まれる画像入力手段111、圧縮手段112、情報付加手段113及び符号合成手段114に加え、保存場所情報付加手段115及び符号記録手段116を有する。上記第1の基本構成による動作同様、第2の基本構成においても画像入力手段111はオリジナル画像データD1を外部から入力し、この画像データD1が圧縮手段112にて圧縮される。そして情報付加手段113は、上記オリジナル画像データに関する所定の情報である画像データ情報d1を符号合成手段114に供給する。符号合成手段114は、圧縮手段112による圧縮処理によって符号化された画像データD1xに前記情報付加手段から供

給された付加情報 d 1 を加えた状態で符号データ D 2 を合成し、これを符号記録手段 116 に供給する。

【0151】

符号記録手段 116 は、前記圧縮画像データ D 1 x に付加情報 d 1 が加えられた状態の符号データ D 2 を、所定の記録媒体に記録する。その際、符号記録手段 116 は、当該符号データ D 2 を記録した記録媒体に関する情報（或いは、記録装置に関する情報等） d 2 を保存場所情報付加手段 115 に供給する。保存場所情報付加手段 115 はこれを受け、前記符号記録手段 116 が符号データ D 2 を記録した記録媒体に関する情報（或いは、記録装置に関する情報等） d 2 をオリジナル画像データ D 1 に付加する。

【0152】

次に、図 19 は、本発明の実施の形態としての情報処理装置の第 3 の基本構成を示す。同図の情報処理装置は、画像読み取り手段 211、抽出手段 212、符号合成手段 214、情報生成手段 213 となる。ここでは画像データの圧縮は必ずしも必要なく、画像読み取り手段 211 で読み取られた画像データ D 1 のうちから、抽出手段 212 でその一部分 D 1 x を抽出して利用することを前提とする。この場合の抽出としては、例えば上記 JPEG 2000 による画像データ圧縮方式関連分野において周知の、画像データの 4 種の分類概念である解像度 R（レゾリューション）、位置 P（ポジション）、色 C（コンポーネント）、画質 L（レイヤ）の夫々の範囲を指定して行なうことが出来る。即ち、JPEG 2000 の圧縮方式では画像データが符号化される段階で、オリジナルの画像データは上記 4 種の分類概念 R P C L の各要素毎に分割されて（例えばストリームとして）出力される。

【0153】

このうち最初の解像度 R について説明する。例えば図 5 に示す分割の例では、3 L L、2 L L、1 L L、0 L L の順に解像度が向上する。例えば 2 L L を指定した場合、オリジナルの 0 L L に比して縮小画像（例えばサムネイル画像として利用可能）が得られる。次に位置 P について説明する。例えば図 7 と共に説明したタイル、プレシンクト又はコードブロックを指定することにより、原画像中の空間的位置範囲が指定される。次に色 C 要素について説明する。これは例えば図 6 に示す、各色成分 B, G, R のうちの何れかを指定する場合が想定される。最後に画質 L 要素について説明する。これは図 8 に示すレイヤの指定によって可能である。即ち、使用ビットプレーン範囲を指定することが想定される。このように、JPEG 2000 方式で符号化された符号データを、上記 4 種の分類概念 R P C L の個々独立の範囲指定によりに任意に指定し、その部分を抽出して利用することが可能である。

【0154】

図 19 に戻って説明を続ける。情報生成手段 213 は、このように抽出手段 212 にて原画像の符号データ D 1 から、任意の前記分類要素ごとの範囲の画像データ D 1 x が抽出される際の、抽出処理に関する所定の情報 d 1 を取り出す。この情報は、例えば抽出の際の各分類要素 R P C L の指定範囲を示す情報、抽出後のデータサイズを示す情報等が考えられる。そして、このようにして情報生成手段によって取り出された抽出に関する情報 d 1 は符号合成手段 214 に供給される。符号合成手段 214 は抽出情報 D 1 x と抽出に関する情報 d 1 とを含めて合成し最終的な符号データ D 2 として出力する。

【0155】

このように、図 19 に示す第 3 の基本構成によれば、オリジナル画像データ D 1 のうちの、或る部分が抽出されてなる画像データ D 1 x を出力する際、その抽出に関する情報 d 1 を付加して出力する。この構成により、出力された符号データ D 2 の使用中に、何らかの原因でデータが部分的に破壊された場合であっても、これに含まれる抽出関連情報 d 1 さえ読み取ることが可能であれば、その情報を基にして、オリジナル画像データ D 1 から、当初の抽出の際と同一条件にて再度抽出画像データを抽出生成することが可能となる。

【0156】

図 20 は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第 4 の基本構成を示す。同図の情報処理装置では、「情報生成手段 215 が前記抽出関連情報 d 1 を、符号合成手段 214

に供給せずに、オリジナル画像データD1に付加すること」を除き、図19と共に上述の第3の基本構成と同様の構成を有する。

【0157】

図21は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第5の基本構成を示す。同図の情報処理装置では、「情報生成手段216が前記抽出関連情報d1を、符号合成手段214に供給せずに、外部に対してそのまま出力すること」を除き、図19と共に上述の第3の基本構成と同様の構成を有する。

【0158】

図20に示す第4の基本構成のように、抽出関連情報d1をオリジナル画像データD1に付加することにより、オリジナルデータD1中の抽出関連情報d1を読取ることにより、当該画像データD1からどのような抽出画像が生成されたのかを把握可能であり、データ管理上有効である。

【0159】

同様に図21に示す第5の基本構成のように、抽出関連情報d1を外部に出力することにより、外部の所定の管理装置にて、オリジナルデータD1の利用状況を一括して管理可能となり、データ管理上有効である。

【0160】

図22は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第6の基本構成を示す。同図の情報処理装置では、外部からデータ転送要求を受信する受信手段221が設けられた点を除き、図19と共に上述の第3の基本構成と同様の構成を有する。

【0161】

図23は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第7の基本構成を示す。同図の情報処理装置では、図22と共に上述の第6の基本構成において、受信手段222は、転送要求受信に関する情報を情報生成手段218に供給する点を除き、第6の基本構成と同様の構成を有する。

【0162】

図22に示す第6の基本構成では受信手段にて外部から抽出データの転送要求を受け、当該転送要求に基づいて抽出手段はオリジナル画像データD1からデータ抽出を行ない、その抽出関連情報d1が情報生成手段によって抽出画像データD1xに付加され、最終的な符号データとして出力される。

【0163】

そして図23に示す第7の基本構成では、上記の如く受信手段222は、上記の如くの外部からの抽出データ転送要求を受信した際の、受信に関わる情報d2を情報生成手段218に供給する。情報生成手段218は、抽出手段212から供給された抽出関連情報d1と受信手段222から供給された受信関連情報d2とを合成して合成関連情報d3とし、これを符号合成手段214に供給する。符号合成手段214はこれを付加して最終的な符号データD2として出力する。

【0164】

この構成により、前記抽出データ転送要求を行なった外部装置側では、上記の如く出力された符号データD2を受信して受信関連情報d2を読取ることにより、該当する転送要求との照合が可能となり、データ管理上有効である。

【0165】

図24は本発明の実施の形態としての情報処理装置の第8の基本構成を示す。同図の情報処理装置では、外部に対して符号データを転送する送信手段231が設けられた点を除き、図19と共に上述の第3の基本構成と同様の構成を有する。この第8の基本構成では送信手段231が所定の外部の宛先装置に対して、上記符号合成手段214にて合成された符号データを送信出力する。そしてその際、送信に関わる情報d4を情報生成手段218に供給する。情報生成手段218は、抽出手段212から供給された抽出関連情報d1と送信手段231から供給された送信関連情報d4とを合成して合成関連情報d5とし、これを符号合成手段214に供給する。符号合成手段214はこれを付加して最終的な符

号データD2として出力する。

【0166】

この構成により、当該符号データD2を受信した宛先装置では、受信された符号データD2から送信関連情報d4を読取ることにより、確かに自装置へ宛てた符号データであることが容易に確認可能となり、データ管理上有効である。尚、図17乃至24と共に説明した第1乃至第8の基本構成の情報処理装置は、例えば図1又は図2に示すパーソナルコンピュータ1或いは図16に示す圧縮装置として実現されうる。

【0167】

図25は、図19等に示す構成において、情報生成手段213によって、抽出データD1xに付加すべき情報d1、或いは図20、図21等に示す構成において、情報生成手段215、216等によって、オリジナル画像データD1に付加される情報d1、或いは外部の管理装置に出力される情報d1の内容として適用しうるものを示している。

【0168】

即ち、画像データ自体の属性、送信側、受信側の属性（例えば図22乃至図24に示す第6乃至8の基本構成にて取り込まれる送受信側情報d2、d4が該当する）、そして抽出条件が適用されうる。画像データそのものの属性としては、データサイズ、作成日時、更新日時等、圧縮方式、圧縮条件（図示の仕様は基本的には上記のJPEG2000に沿ったものを想定している）等が想定される。送信者、受信者情報としては、操作者関連情報、装置（PC）関連情報、転送方式等が想定される。又、抽出条件としては、上記の4種の分類概念R P C Lに基づく情報の他、抽出時間に関する情報等が想定されうる。

【産業上の利用可能性】

【0169】

以上、本発明の画像圧縮装置を中心に各実施形態を説明してきたが、本発明は、一部フロー図としても説明したように、それらの装置における処理手順を含んでなる画像圧縮方法としても、或いは、コンピュータをそれら装置として又はそれらの装置の各手段として機能させるための、又はコンピュータにそれら方法を実行させるためのプログラム（それらの処理内容が実装されているコンピュータプログラム）としても実現可能である。

【0170】

或いは、そのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体（それらの処理内容が記録されているコンピュータ読み取り可能な情報記録媒体）としての形態も実施可能である。また、このプログラムや記録媒体により、上述の各実施形態に対応した処理によって、容易に親子関係や兄弟関係の画像ファイルから画像ファイルまで遡ることが可能なシステムなど、上述した装置と同様の効果を持ったシステムを提供することができる。これらのプログラムや記録媒体は、上述した実施形態についての説明を元に容易に実施できることは明らかである。

【0171】

本発明による画像圧縮の機能を実現するためのプログラムやデータを記憶した記録媒体の実施形態を説明する。記録媒体としては、具体的には、CD-ROM、光磁気ディスク、DVD-ROM、FD、フラッシュメモリ、及びその他各種ROMやRAM等が想定でき、これら記録媒体に上述した本発明の各実施形態に係る機能をコンピュータに実行させ、画像圧縮の機能を実現するためのプログラムを記録して流通させることにより、当該機能の実現を容易にする。そしてコンピュータ（汎用コンピュータやその他の機器）等の情報処理装置に上記のごとくの記録媒体を装着して情報処理装置によりプログラムを読み出し、そのまま起動させるか機器に伝送するか、若しくは情報処理装置が備えている記憶媒体に当該プログラムを記憶させておき、必要に応じて読み出すことにより、本発明に関わる画像圧縮機能を実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0172】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図である。

【図2】本発明の他の実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図である。

【図3】JPEG2000の基本となる階層符号化・復号化アルゴリズムを説明するためのブロック図である。

【図4】JPEG2000のアルゴリズムを説明するための簡略化されたフロー図である。

【図5】デコンポジションレベル数が3の場合の、各デコンポジションレベルにおけるサブバンドを示す図である。

【図6】タイル分割されたカラー画像の各コンポーネントの例を示す図である。

【図7】プレシンクトとコードブロックの関係を説明するための図である。

【図8】デコンポジションレベル数が2（解像度レベル数=3）の場合のパケットとレイヤの一例を示す図で、一般的なレイヤ構成例を示す図である。

【図9】符号形成プロセスにて生成されるJPEG2000の符号化データのフォーマット（コードストリームの構造）を簡単に示す図である。

【図10】図9のメインヘッダの構成を示す図である。

【図11】JPEG2000の基本方式のファイルフォーマットの構成を示す図である。

【図12】本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の構成例を説明するための機能ブロック図である。

【図13】図12における画像圧縮方法を説明するためのフロー図で、本発明の一実施形態に係る画像圧縮方法の手順例を説明するためのフロー図でもある。

【図14】原画像、及びその原画像を本発明に係る画像圧縮装置で圧縮し、画像伸張装置で出力した結果の画像を示す図である。

【図15】Exif規格におけるタグの種類と対応レベル（プライベートタグ）の表を示す図である。

【図16】本発明に係る画像圧縮装置の一構成例を示す図である。

【図17】本発明の実施の形態としての第1の基本構成を示すブロック図である。

【図18】本発明の実施の形態としての第2の基本構成を示すブロック図である。

【図19】本発明の実施の形態としての第3の基本構成を示すブロック図である。

【図20】本発明の実施の形態としての第4の基本構成を示すブロック図である。

【図21】本発明の実施の形態としての第5の基本構成を示すブロック図である。

【図22】本発明の実施の形態としての第6の基本構成を示すブロック図である。

【図23】本発明の実施の形態としての第7の基本構成を示すブロック図である。

【図24】本発明の実施の形態としての第8の基本構成を示すブロック図である。

【図25】本発明の実施の形態において、符号データに埋め込む情報等として想定される内容を示す図である。

【符号の説明】

【0173】

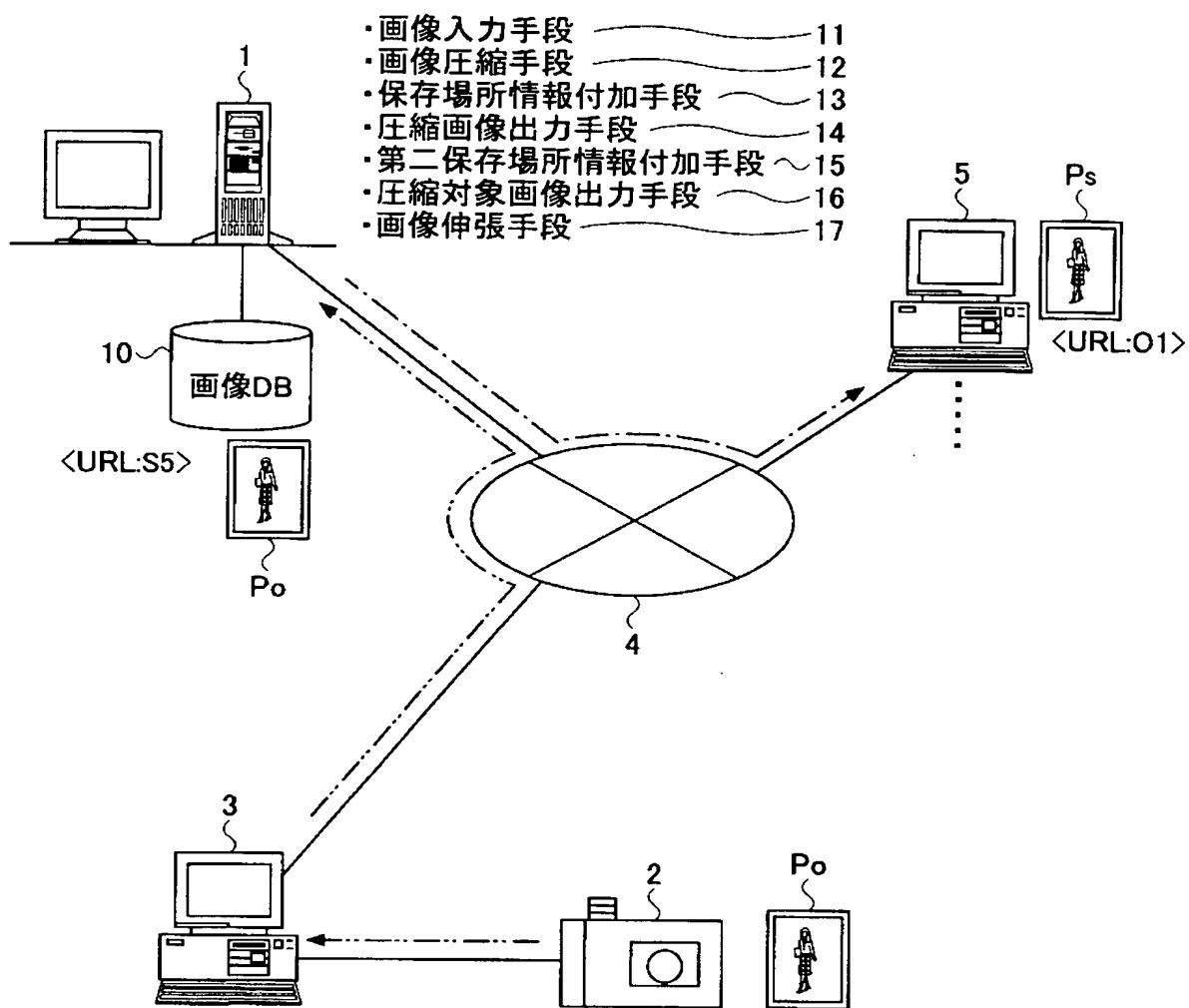
- 1 サーバ装置
- 2 画像入力装置（デジタルカメラ）
- 3, 5 PC
- 4 ネットワーク
- 11 画像入力手段
- 12 画像圧縮手段
- 13 保存場所情報付加手段（保存場所情報記録手段）
- 14 圧縮画像出力手段
- 15 第二保存場所情報付加手段
- 16 圧縮対象画像出力手段
- 17 画像伸張手段
- 31 色空間変換・逆変換部
- 32 2次元ウェーブレット変換・逆変換部
- 33 量子化・逆量子化部

3 4 エントロピー符号化・復号化部
3 5 タグ処理部
4 0 画像圧縮装置（画像変換装置）
4 1 画像読込部
4 2 サムネイル設定部
4 3 画像圧縮部
4 4 サムネイル情報付加部
4 5 原画像保存場所付加部
4 6 符号生成部
1 1 1 画像入力手段
1 1 2 圧縮手段
1 1 3 情報付加手段
1 1 4 符号合成手段
1 1 5 保存場所情報付加手段
1 1 6 符号記録手段
2 1 1 画像読取手段
2 1 2 抽出手段
2 1 3 情報生成手段
2 1 4 符号合成手段
2 1 5 情報生成手段
2 1 6 情報生成手段
2 1 7 情報生成手段
2 1 8 情報生成手段
2 1 9 情報生成手段
2 2 1 受信手段
2 2 2 受信手段
2 3 1 送信手段

【書類名】 図面

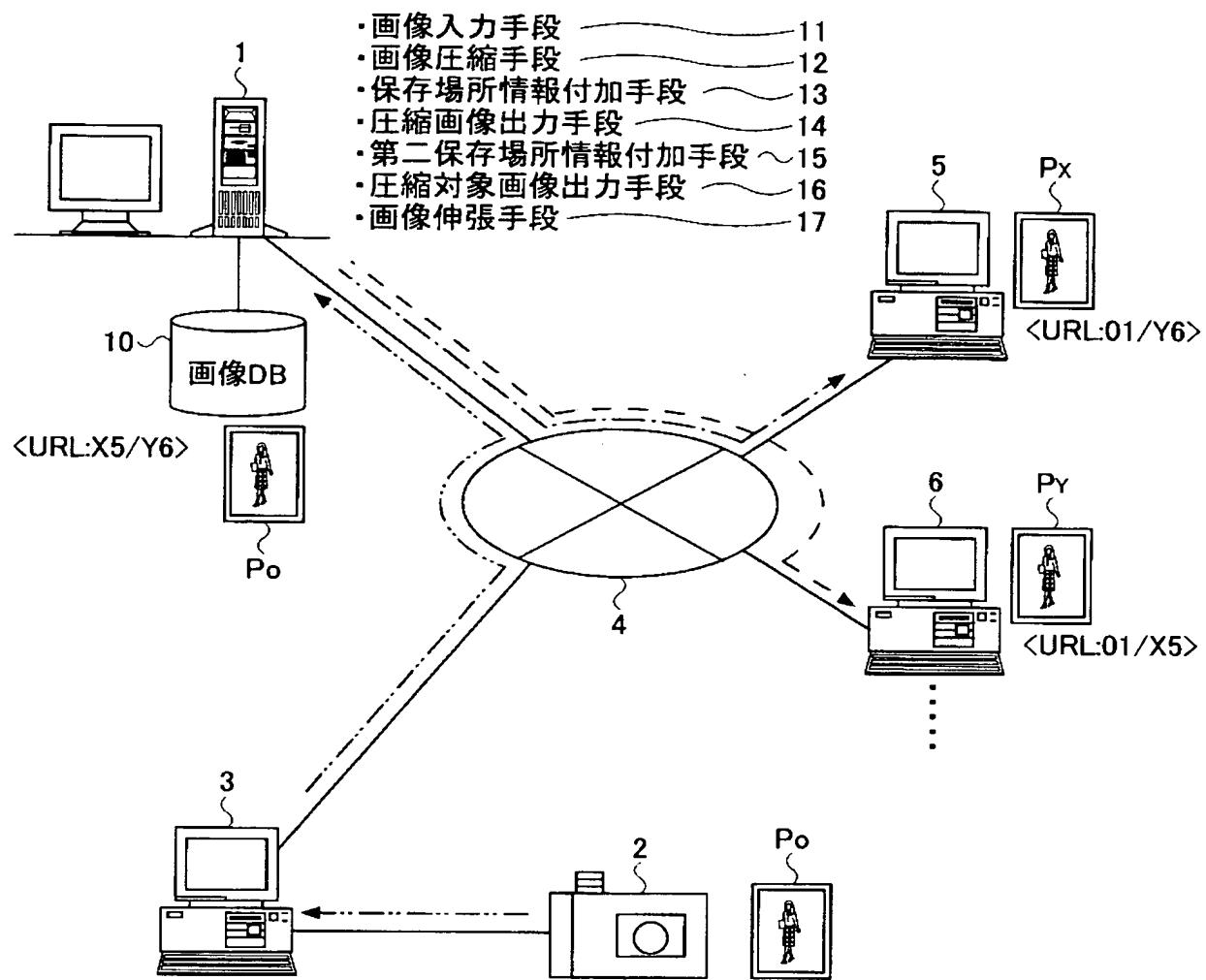
【図 1】

本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図



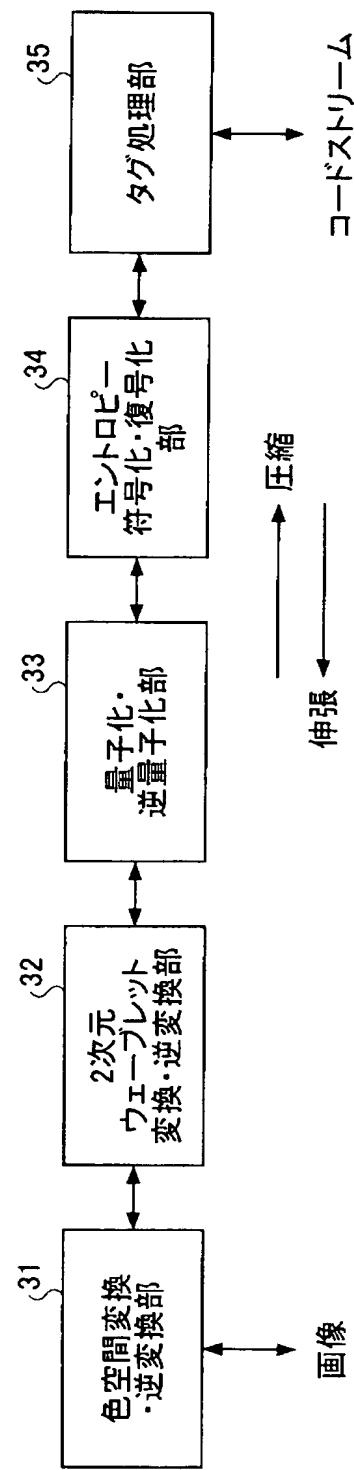
【図2】

本発明の他の実施形態に係る画像圧縮装置の一構成例を示す概略図



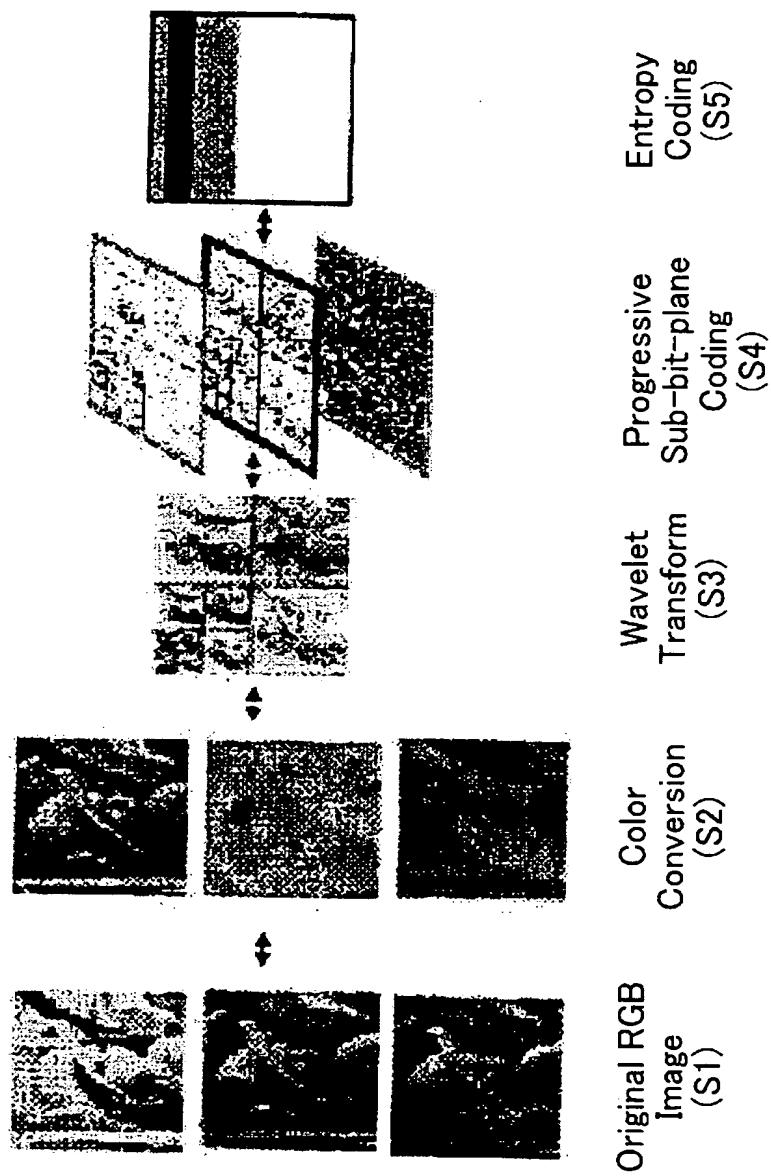
【図3】

JPEG2000の基本となる
階層符号化・復号化アルゴリズムを説明するためのブロック図



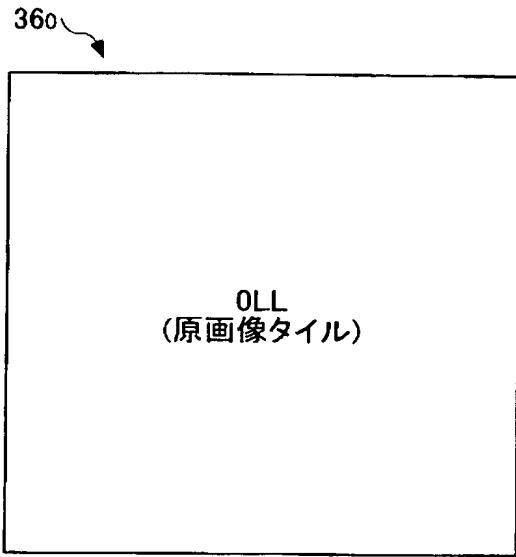
【図 4】

JPEG2000のアルゴリズムを説明するための簡略化されたフロー図

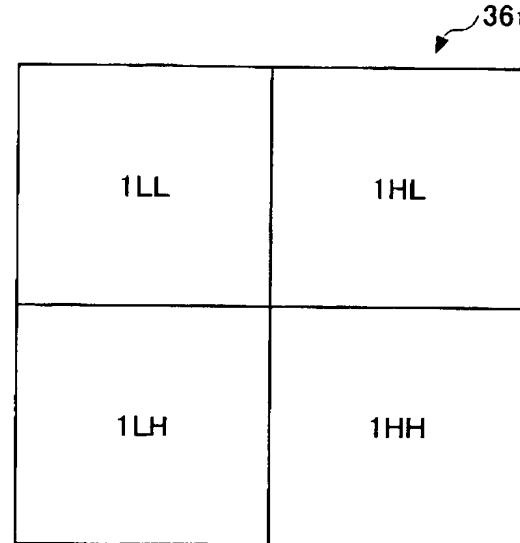


【図 5】

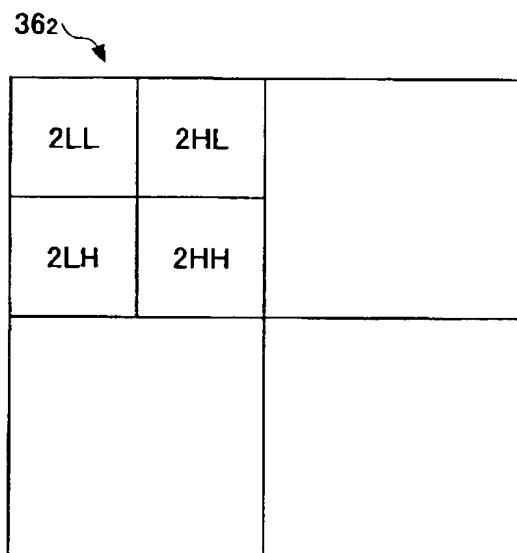
デコンポジションレベル数が3の場合の、各デコンポジションレベルにおけるサブバンドを示す図



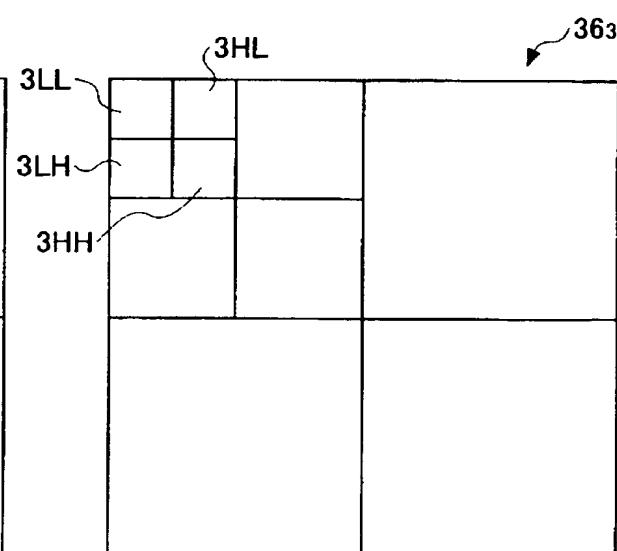
Decomposition_Level_0



Decomposition_Level_1



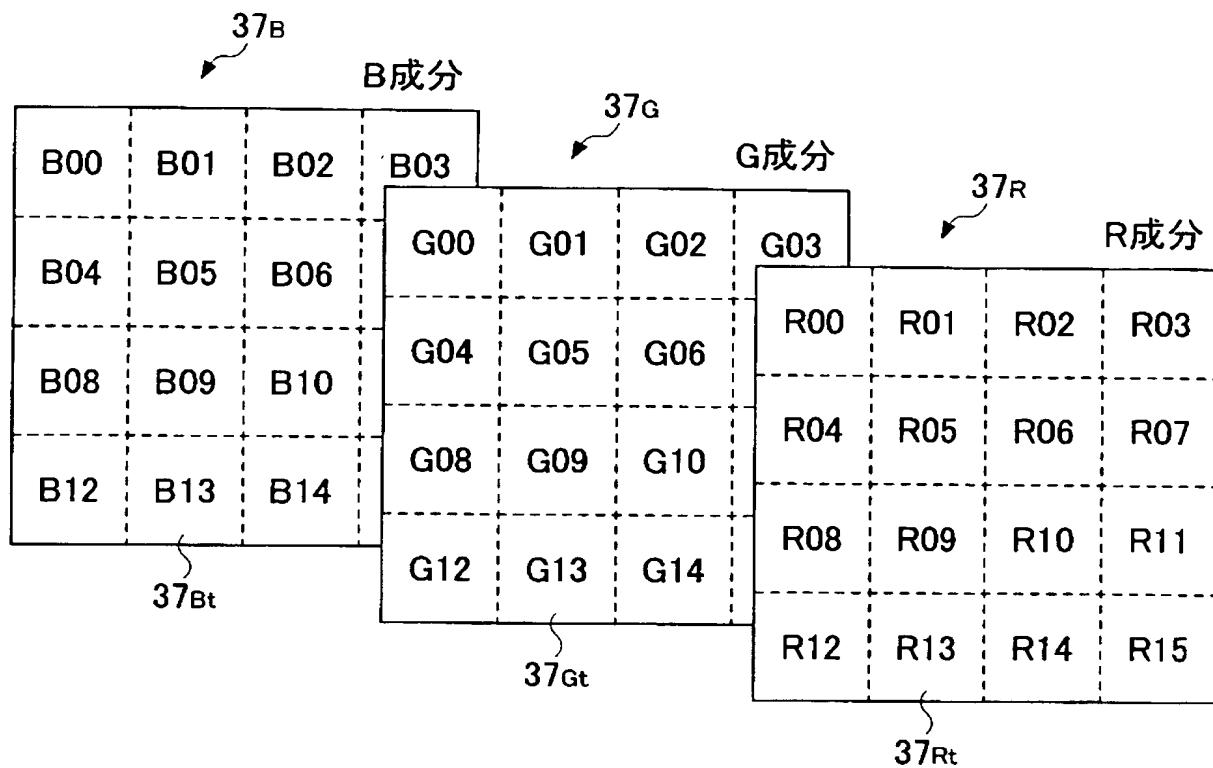
Decomposition_Level_2



Decomposition_Level_3

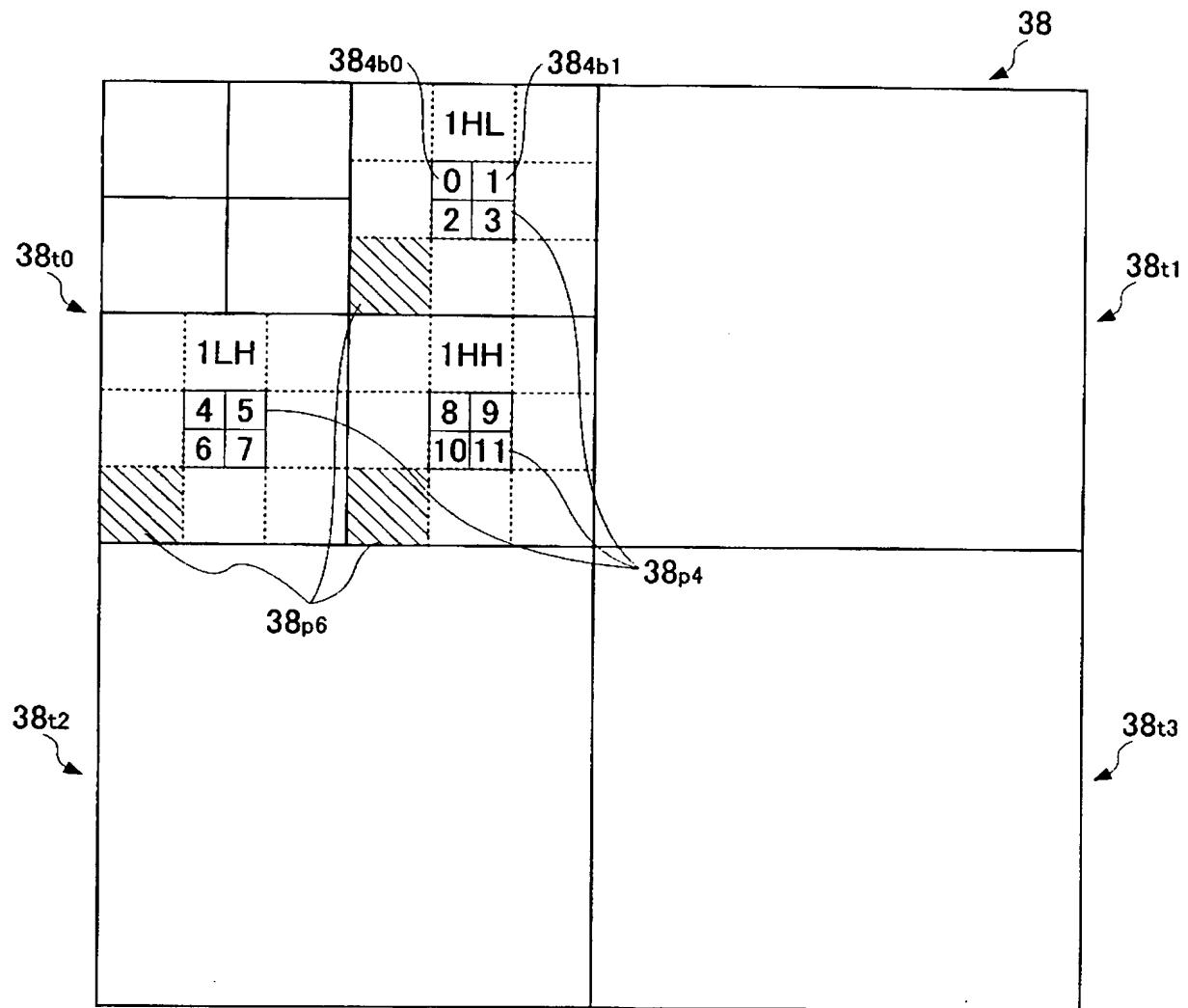
【図 6】

タイル分割されたカラー画像の各コンポーネントの例を示す図



【図 7】

プレシンクトとコードブロックの関係を説明するための図



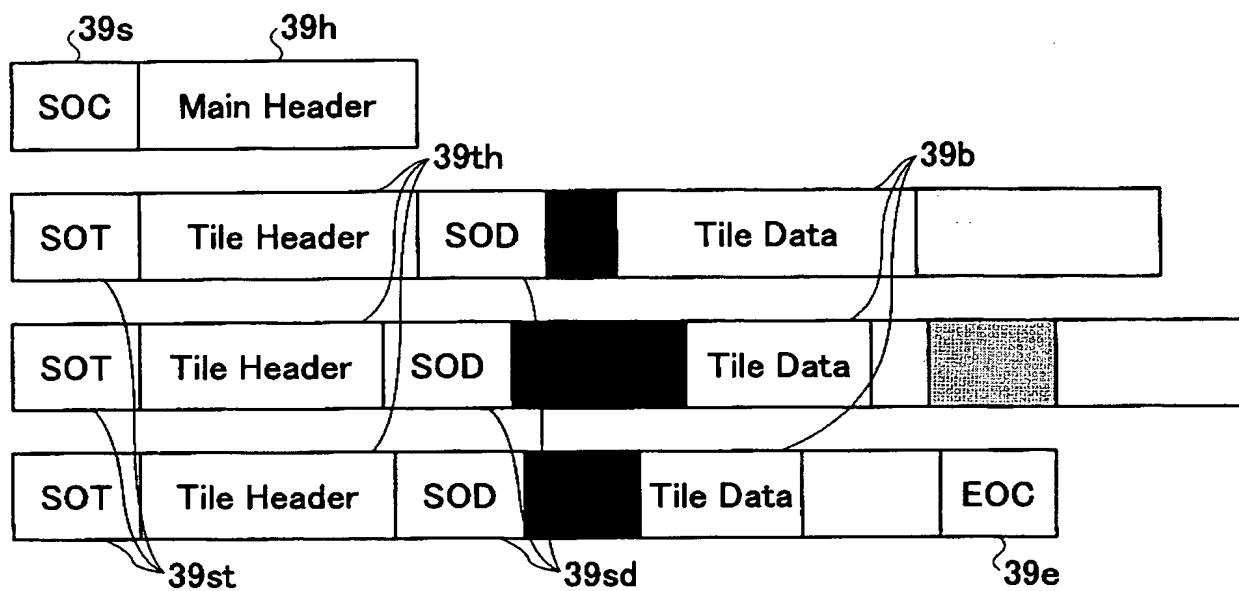
【図8】

デコンポジションレベル数が2(解像度レベル数=3)の場合の
パケットとレイヤの一例を示す図で、一般的なレイヤ構成例を示す図

サブバンド		1HL								2HL								2H								フレンクNNo.																											
ビットトレーンセヒタフレーン		MSB								1bit目の符号								2bit目の符号								ビットトレーンセヒタフレーン																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
12bit目の符号	Cleanup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
11bit目の符号	Significant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
10bit目の符号	Refinement	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
9bit目の符号	Cleanup	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51			
8bit目の符号	Significant	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51				
7bit目の符号	Refinement	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51					
6bit目の符号	Cleanup	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51						
5bit目の符号	Significant	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51							
4bit目の符号	Refinement	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51								
3bit目の符号	Cleanup	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51									
2bit目の符号	Significant	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51										
1bit目の符号	Refinement	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51											
MSB	LSB	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	

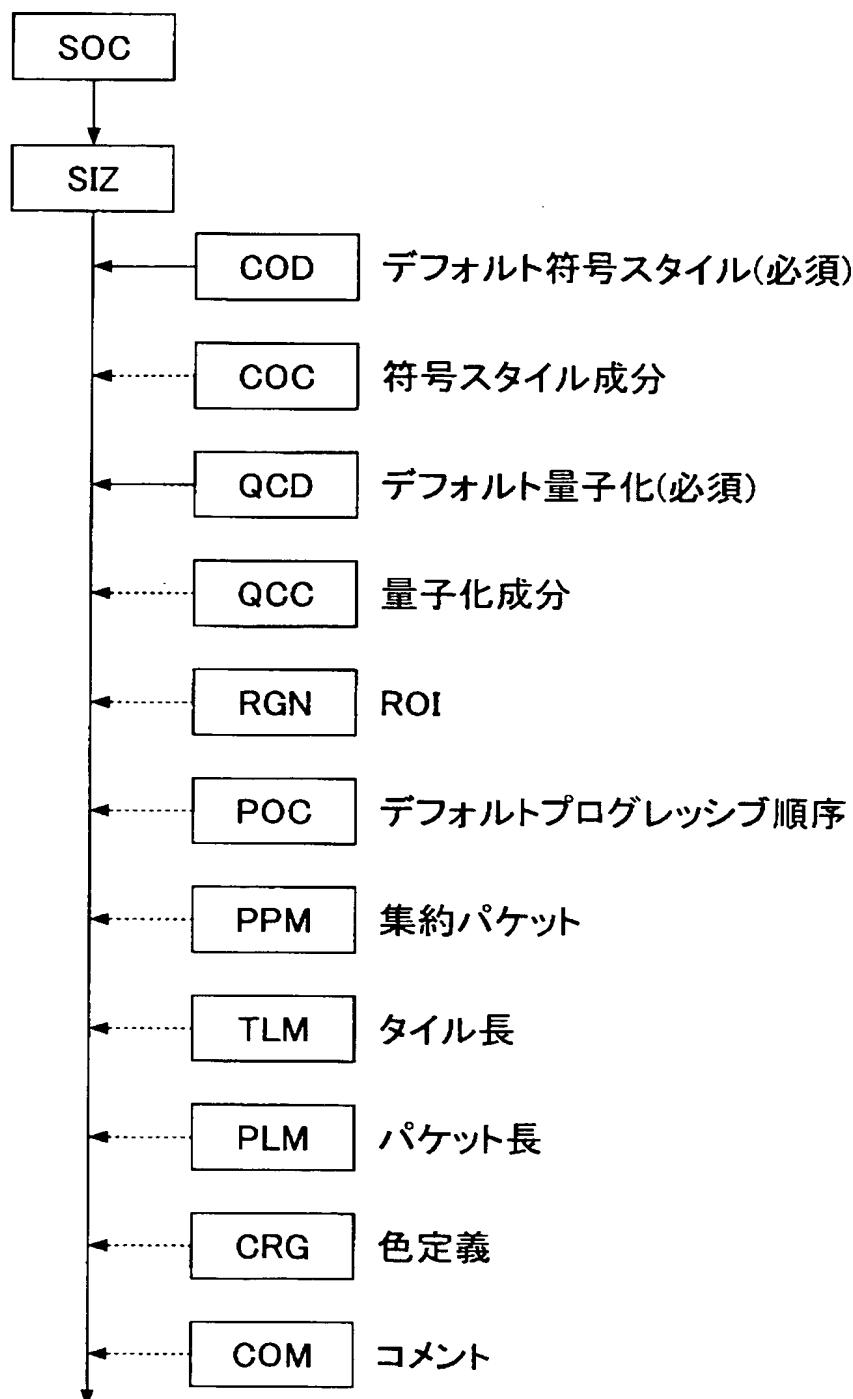
【図9】

符号形成プロセスにて生成されるJPEG2000の符号化データのフォーマット
(コードストリームの構造)を簡単に示す図



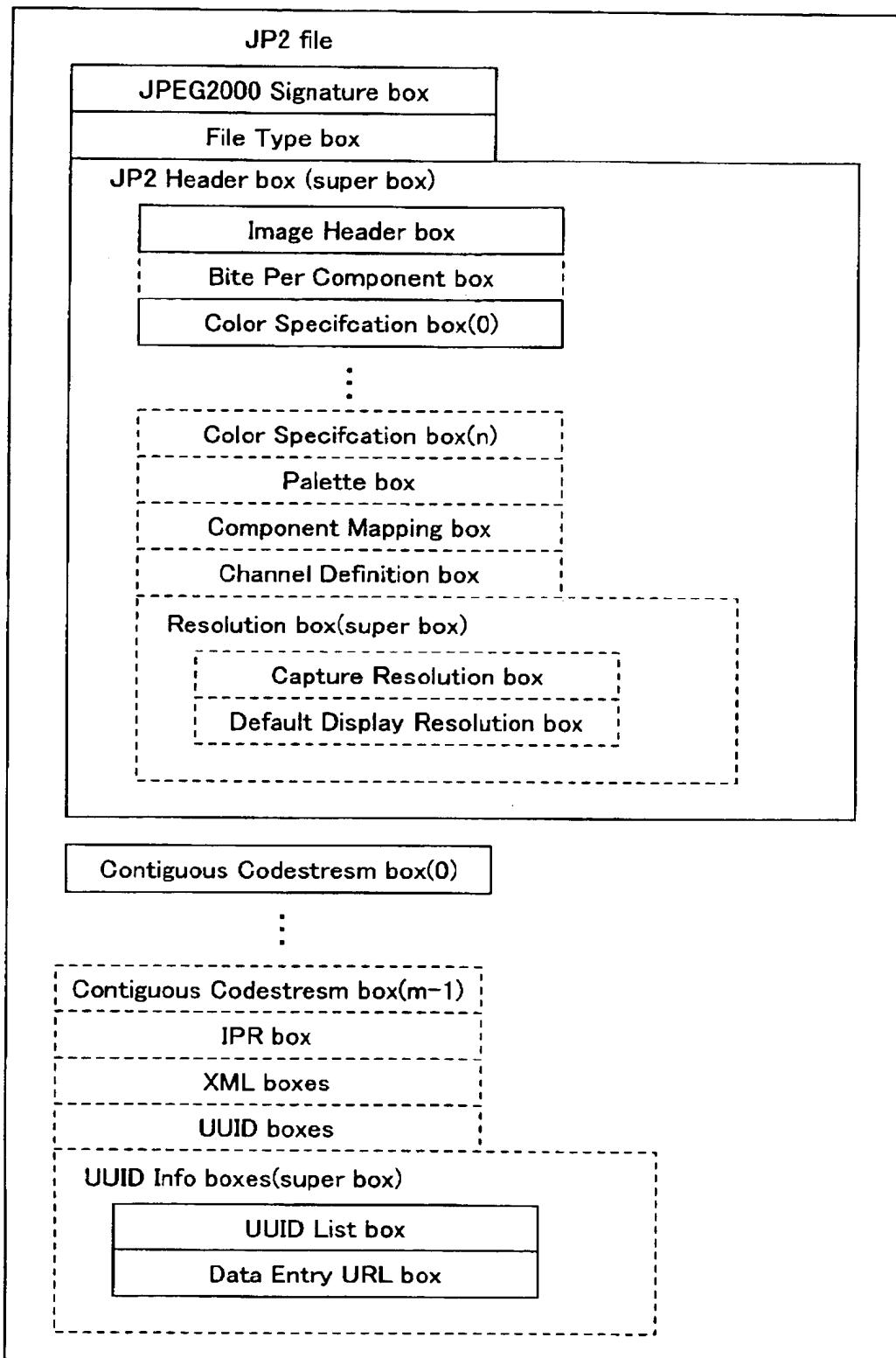
【図10】

図9のメインヘッダの構成を示す図

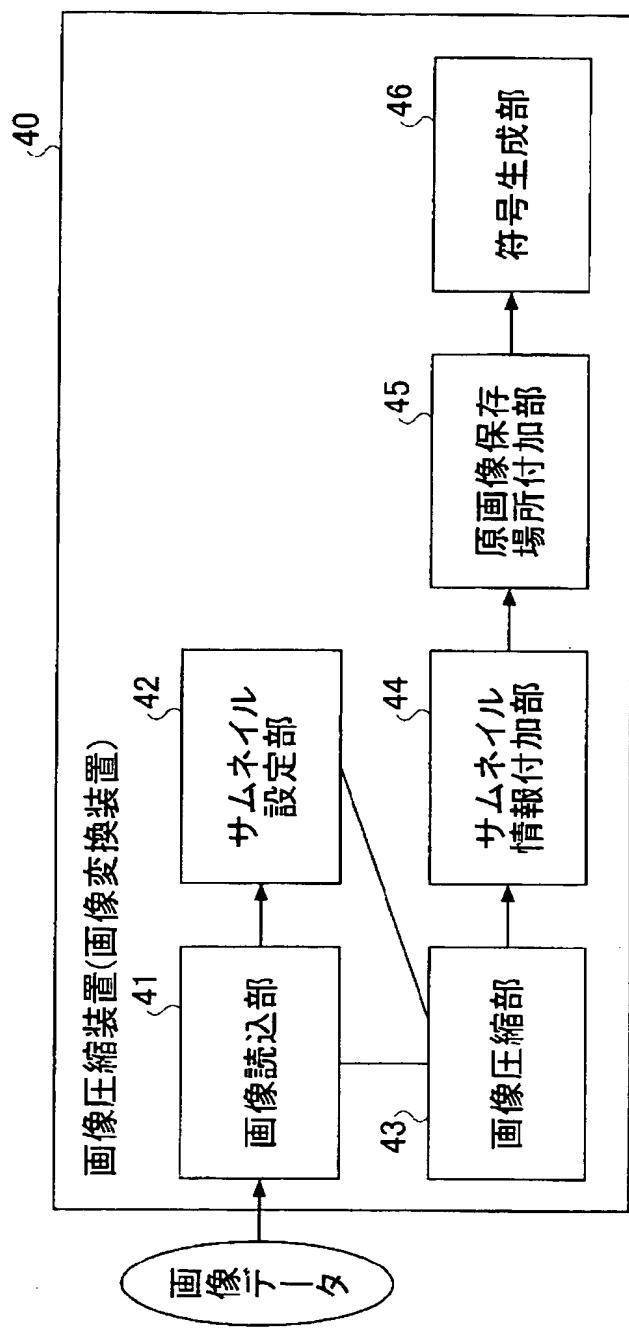


【図11】

JPEG2000 の基本方式のファイルフォーマットの構成を示す図

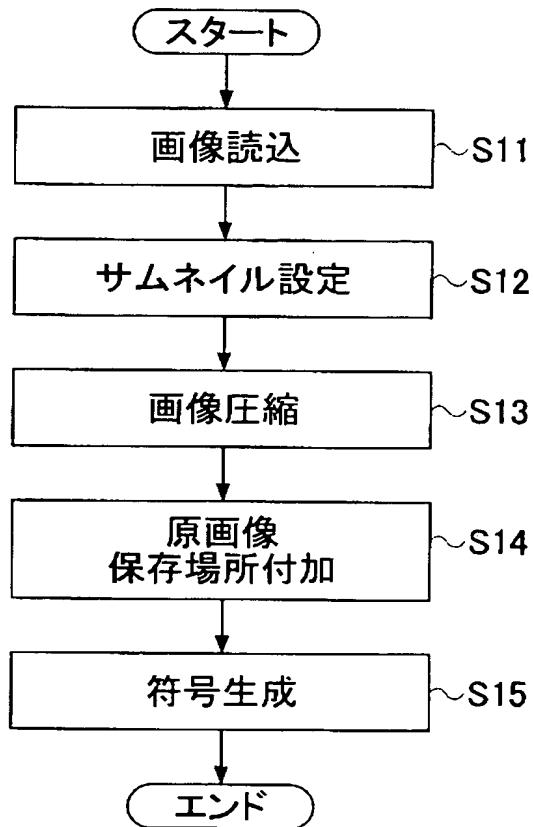


【図12】

本発明の一実施形態に係る画像圧縮装置の構成例を
説明するための機能ブロック図

【図13】

図12における画像圧縮方法を説明するためのフロー図で、
本発明の一実施形態に係る画像圧縮方法の手順例を説明するためのフロー図



【図14】

原画像、及びその原画像を本発明に係る画像圧縮装置で圧縮し、
画像伸張装置で出力した結果の画像を示す図

(A)



50

(B)



51

【図 15】

Exif 規格におけるタグの種類と対応レベル(プライベートタグ)の表を示す図

52

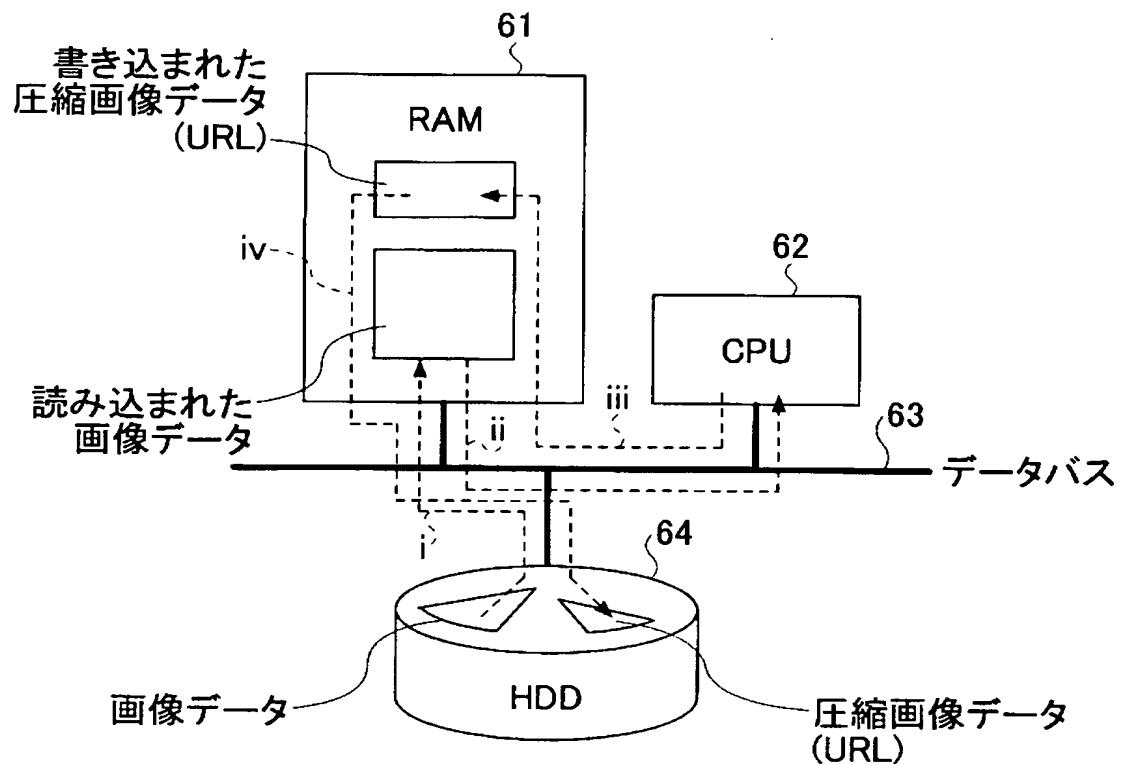
Table 15 タグ記載対応レベル (Exif 0th IFC Exif Private Tag)

タグ名	Field Name	タグ番号		対応規		注
		Dec	Hex	EXIF	IFC	
露出時間	ExposureTime	23434	6230A	△	△	△
F ナンバー	FNumber	24437	620C0	△	△	△
露出プログラム	ExposureProgram	34850	64223	△	△	△
スペクトラル感度	SpectralSensitivity	34852	64224	△	△	△
ISO スピードレート	ISO SpeedRatings	34853	64227	△	△	△
光電変換器	CCD	34858	6422B	△	△	△
ビューファイン	EVF Version	34864	6422C	○	○	○
運動会データの生成日時	DateTimeOriginal	34867	64003	△	△	△
デジタルデータの生成日時	Date Time Digitized	34868	64004	○	△	△
各コンポーネントの電圧	ComponentsConfiguration	37121	9101	×	×	×
露過正露モード	CompressedFormatPref	37122	9102	○	○	△
シャッタースピード	ShutterSpeedValue	37227	9001	△	△	△
絞り値	ApertureValue	37238	9002	△	△	△
輝度値	BrightnessValue	37270	9203	△	△	△
露出補正量	ExposureBiasValue	37380	9204	△	△	△
レンズ最小F値	MaxApertureValue	37381	9205	△	△	△
被写体距離	SubjectDistance	37382	9206	△	△	△
測光方式	MeteringMode	37383	9207	△	△	△
光源	LightSource	37384	9208	△	△	△
フラッシュ	Flash	37385	9209	△	△	△
レンズ焦点距離	FocusLength	37386	920A	△	△	△
マーカーノード	Marker	37387	920B	△	△	△
ユーザーコメント	UserComment	37810	920C	△	△	△
Date Time のサブセック	SubSec Time	37389	920D	△	△	△
Date TimeOriginal のサブセック	SubSecTimeOriginal	37391	920E	△	△	△
Date TimeDigitized のサブセック	SubSecTimeDigitized	37392	920F	△	△	△
対応フラッシュビックスバージョン	FlashProgram	40000	A20C	○	○	○
色空間情報	ColorSpace	40081	A301	○	○	○
実現感度値	PixelDimension	40082	A302	×	○	○
実現感度値	PixelYDimension	40083	A303	○	○	○
露過正露ファイル	ReflectionSource	40084	A304	△	△	△
対応Exifへのポインタ	InteroperabilityIFD Pointer	41083	A405	○	○	△
フラッシュ強度	FlashEnergy	41482	A20B	△	△	△
電源周波数	ScalableFrequencyResponse	41484	A20C	△	△	△
焦点距離の最小値	FocusPlaneXRResolution	41488	A20E	△	△	△
焦点距離の最大値	FocusPlaneYResolution	41487	A20F	△	△	△
焦点距離倍率	FocusPlaneResolutionUnit	41488	A210	△	△	△
被写体位置	SubjectLocation	41402	A214	△	△	△
露出インデックス	ExposureIndex	41403	A215	△	△	△
センサー方式	SensorMethod	41405	A217	△	△	△
ファイルソース	FileSource	41726	A30C	△	△	△
シーンタイプ	SceneType	41729	A301	△	△	△
CFAPattern	CFAPattern	41730	A302	△	△	△

記号の説明
 ○：必須 (必ず記載しなければならない)
 △：推奨 (ハードウェア等の制限がない限り記載しなければならない)
 ×：オプション (機器ごとに必要な場合記載する)
 *：選択しない
 □：記載するが必ず記載されるたと記載しない

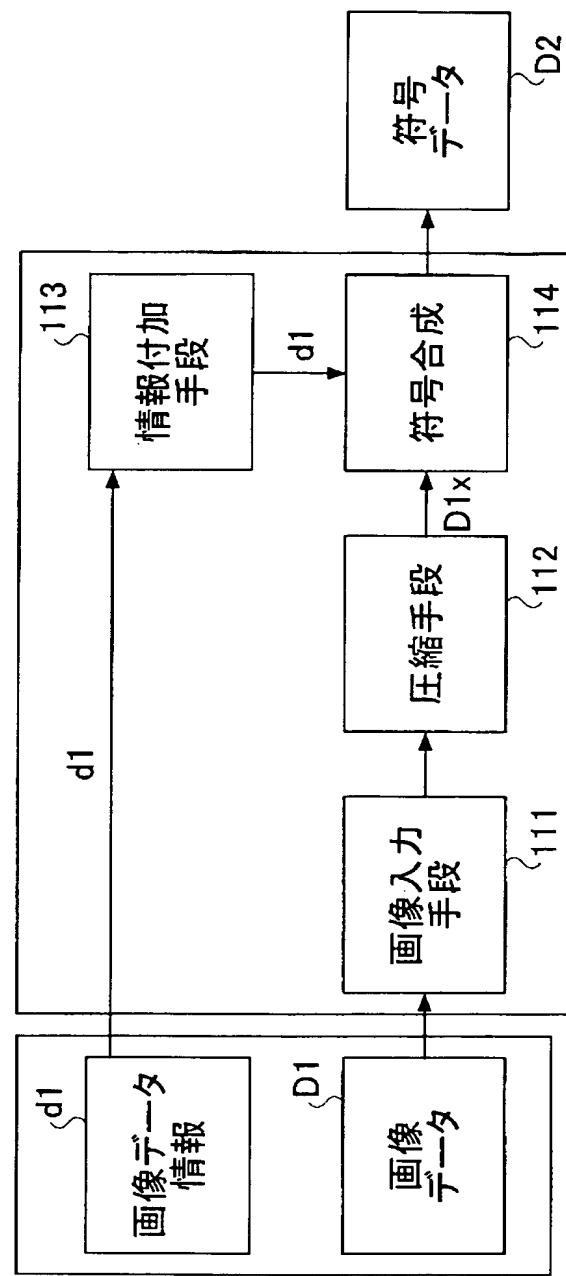
【図 16】

本発明に係る画像圧縮装置の一構成例を示す図



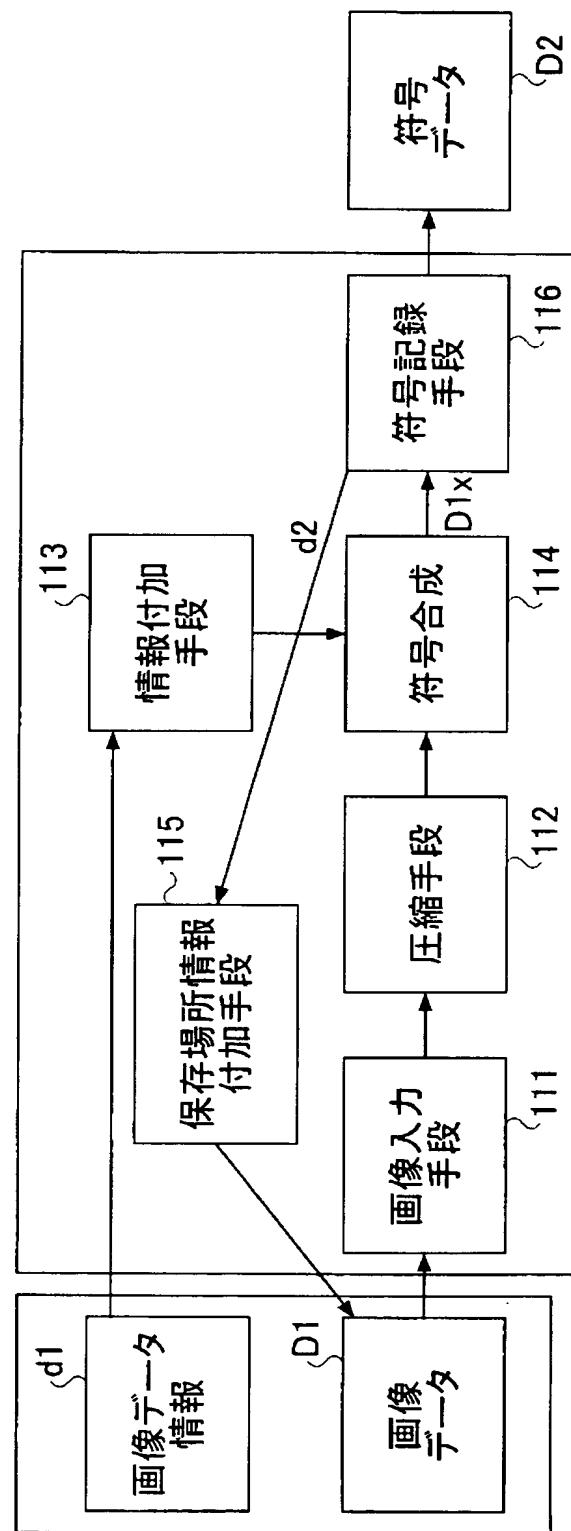
【図17】

本発明の実施の形態としての第1の基本構成を示すブロック図



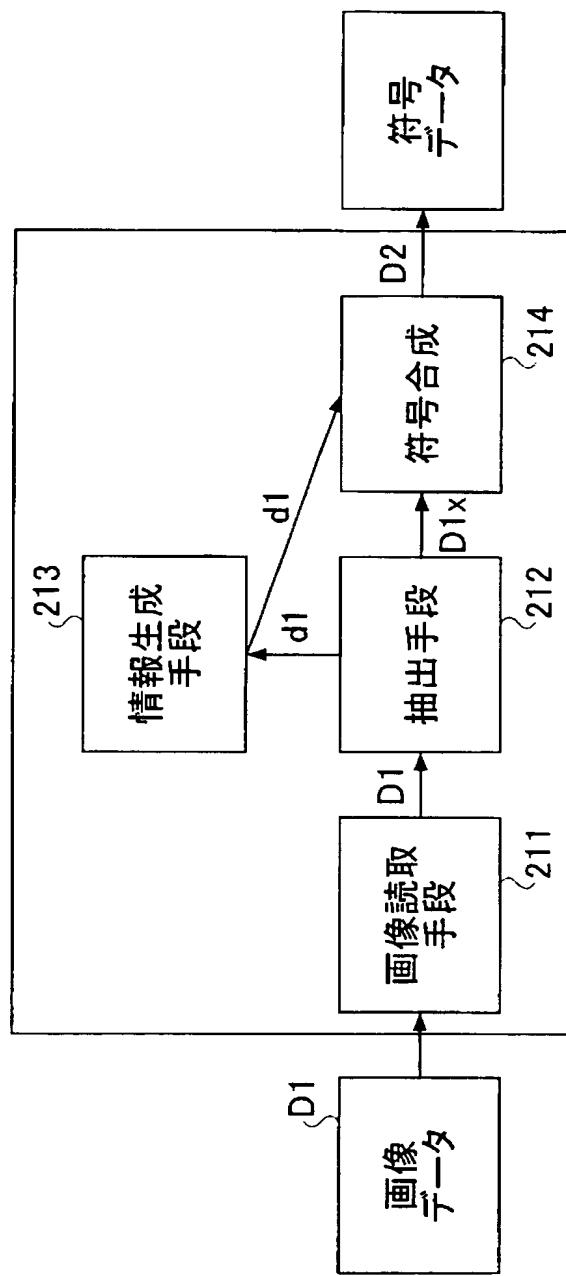
【図18】

本発明の実施の形態としての第2の基本構成を示すブロック図



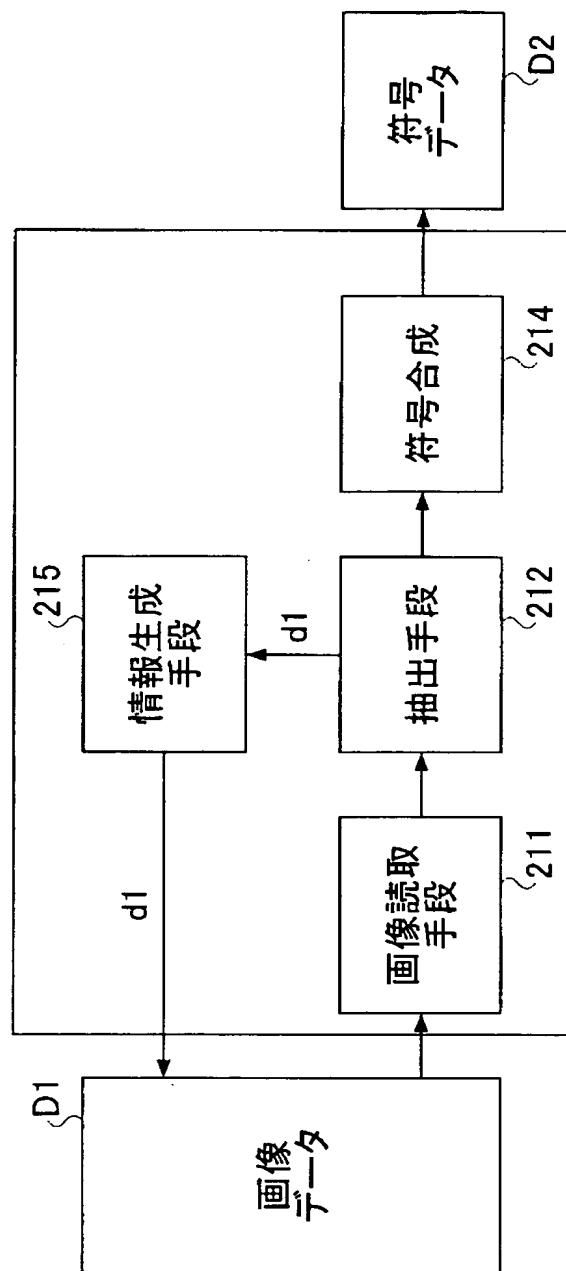
【図19】

本発明の実施の形態としての第3の基本構成を示すブロック図



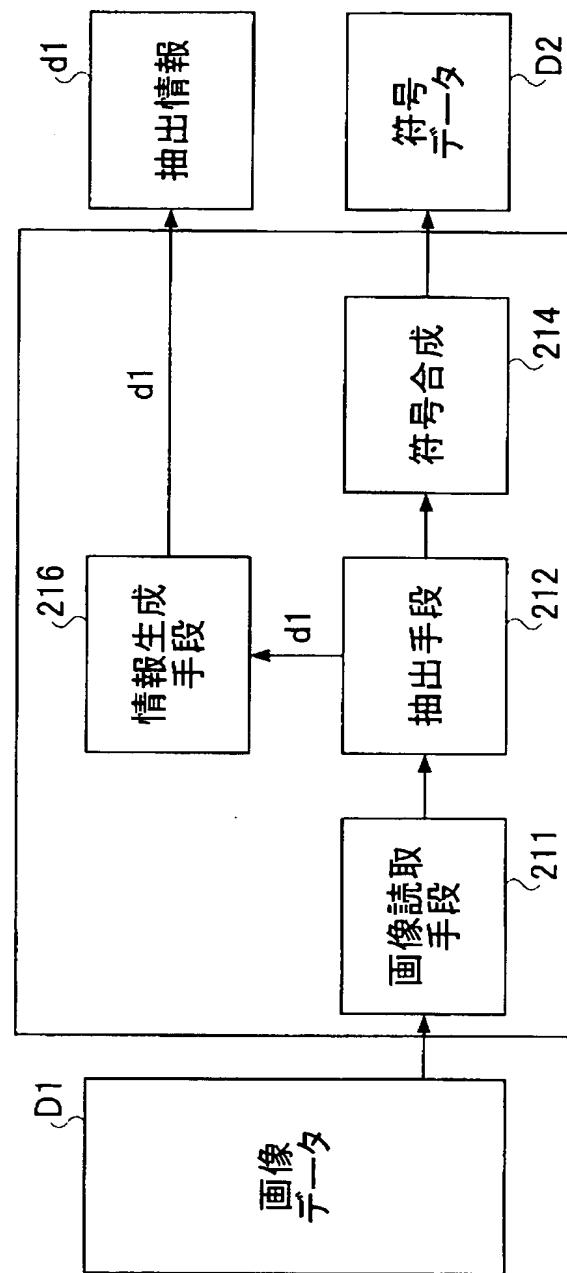
【図20】

本発明の実施の形態としての第4の基本構成を示すブロック図



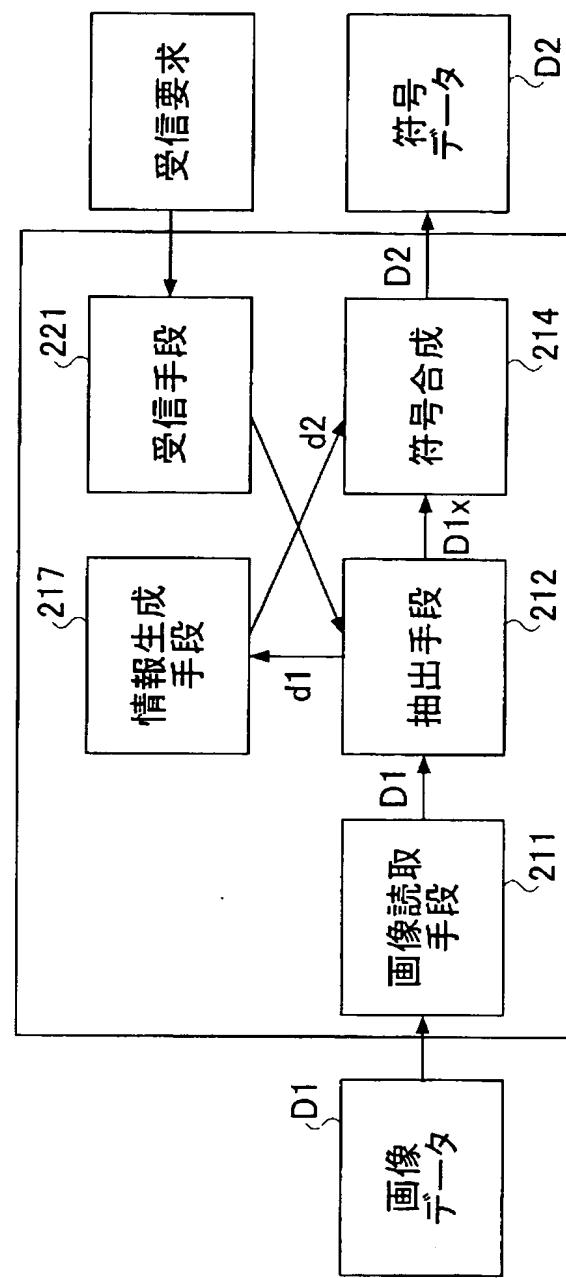
【図 21】

本発明の実施の形態としての第5の基本構成を示すブロック図



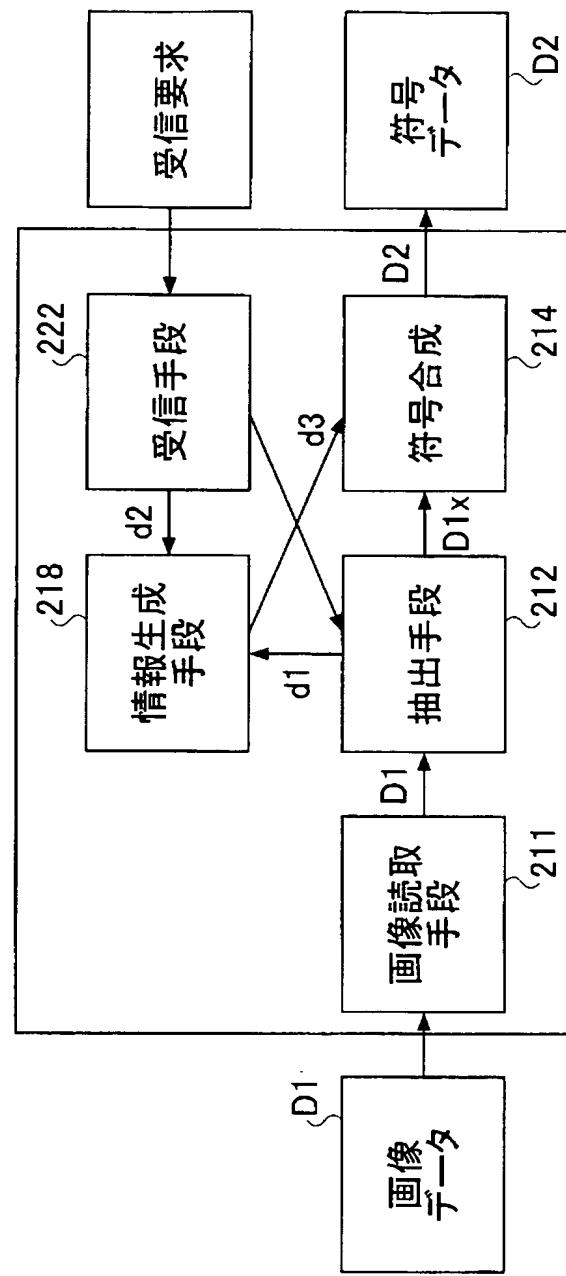
【図22】

本発明の実施の形態としての第6の基本構成を示すブロック図



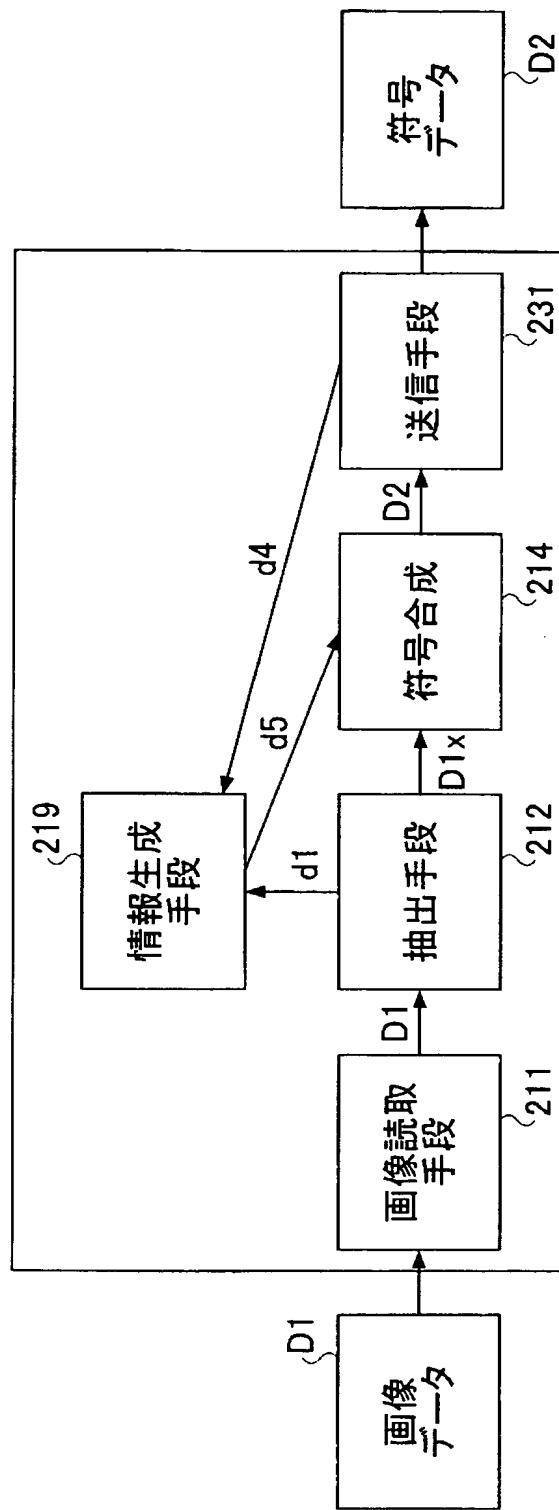
【図23】

本発明の実施の形態としての第7の基本構成を示すブロック図



【図24】

本発明の実施の形態としての第8の基本構成を示すブロック図



【図25】

**本発明の実施の形態において、
符号データに埋め込む情報等として想定されうる内容を示す図**

埋め込み情報	
画像の属性	サイズ
オリジナル画像情報を抽出	作成日時
画像へ	更新日時
抽出画像情報をオリジナル	コメント
画像へ	アクセス日時
	所有者
	作成者
	タイトル
	表題
	カテゴリ
	ページ数
	著作権
	会社名
	作成ソフト
圧縮方式	JPEG、J2K、GIF、...
圧縮条件	画像サイズ、位置オフセット タイルサイズ、オフセット プレシンクトサイズ コードブロックサイズ プログレッションオーダー ¹ レイヤー数 色変換 階層数 量子化パラメータ
送信者、受信者	名前
サーバー、クライアント	PC名 URL, IPアドレス
	転送方式 TCP/IP、HTTP、FTP
	日時
抽出条件	タイル番号 パケット番号 抽出パケット成分 解像度 色成分 プレシンクト レイヤー
	抽出時間

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 サムネイル画像など、圧縮や再圧縮によって画像ファイルの情報が失われた場合にも、必要に応じてオリジナルの画像ファイルの情報を取得することが可能な画像圧縮装置を提供する。

【解決手段】 画像入力手段11で圧縮対象となる画像を入力する。ここではデジタルカメラ2をPC3に接続することでデジタルカメラ2で撮影した写真画像Poを、ネットワーク4を介してサーバ装置1の画像DBに登録した例を示す。画像圧縮手段12では、画像入力手段11により入力された圧縮対象画像Poを圧縮する。そして、保存場所情報付加手段13では、画像圧縮手段12で圧縮された後の圧縮画像Psに対し、圧縮対象画像PoのURL(<URL:01>で例示)を、符号データ形成時にヘッダ部分に付加する。

【選択図】

図1